U.PORTO

MESTRADO
ECONOMIA

Moeda Digital de Banco Central em Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento: Oportunidades e Desafios para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Naíma Adriana Luz Soares

M

2026

U.PORTO

FEP FACULDADE DE ECONOMIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Moeda Digital de Banco Central em Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento: Oportunidades e Desafios para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Naíma Adriana Luz Soares

Dissertação

Mestrado em Economia

Orientado por
Manuel Duarte Rocha
Paulo Mota

09/2026

Agradecimentos

Esta dissertação marca o fim de uma jornada particularmente desafiante, mas também profundamente gratificante. Foram dois anos de dedicação, aprendizagem e crescimento, que contribuíram não só para a minha formação enquanto economista, mas também para o meu desenvolvimento pessoal.

Em primeiro lugar, expresso o meu sincero agradecimento aos meus orientadores, Professor Doutor Manuel Duarte Rocha e Professor Doutor Paulo Mota, pela disponibilidade, dedicação e excelência demonstradas ao longo de todo o processo de orientação. O vosso acompanhamento e conhecimento foram fundamentais para a concretização desta dissertação.

Ao meu pai, Adriano Soares, expresso a minha mais profunda gratidão por me ter proporcionado a oportunidade de estudar numa instituição de reconhecido mérito como a Faculdade de Economia da Universidade do Porto. Agradeço-lhe, sobretudo, por ser para mim um exemplo de ambição e resiliência e por me incentivar, em todos os momentos, a acreditar nas minhas capacidades e a perseguir os meus sonhos.

À minha família e aos meus amigos, agradeço o apoio incondicional, e o incentivo ao longo de todo este percurso.

Resumo

Esta dissertação analisa o contributo da Moeda Digital de Banco Central (CBDC) para a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), com enfoque nos mercados emergentes e países em desenvolvimento. A investigação adota uma abordagem qualitativa, combinando uma revisão sistemática de literatura com uma análise comparativa de casos de implementação de CBDCs de retalho, nomeadamente, e-Naira, na Nigéria, Sand Dollar, nas Bahamas, e JAM-DEX, na Jamaica.

Os resultados mostram que as CBDCs podem contribuir para os ODS através do reforço da inclusão financeira, da redução dos custos de transação, do aumento da eficiência dos pagamentos, do estímulo à atividade económica e da modernização das infraestruturas financeiras, impactando diretamente 7 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Contudo, a análise evidencia que a implementação de uma CBDC é insuficiente para a concretização desses benefícios. A baixa adoção decorrente da limitada literacia financeira e digital, a falta de confiança no sistema financeiro, as preocupações com a privacidade e as dificuldades de integração com os sistemas de pagamentos existentes constituem importantes obstáculos.

Os casos analisados demonstram que o impacto da CBDC depende do seu desenho e das condições económicas, institucionais e tecnológicas de cada país. Nesse sentido, a CBDC pode constituir um instrumento complementar para apoiar a concretização dos ODS, desde que acompanhada por infraestruturas adequadas, políticas públicas adequadas, educação financeira e digital, interoperabilidade e mecanismos que promovam a confiança dos utilizadores.

Códigos JEL: E42, E51, E58, Q01, O16, D73

Palavras-chave: CBDC, Tecnologia Financeira, Inclusão Financeira, EMDEs, ODS

Abstract

This dissertation analyses the contribution of Central Bank Digital Currency (CBDC) to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), with a particular focus on emerging markets and developing economies. The research adopts a qualitative approach, combining a systematic literature review with a comparative analysis of retail CBDC implementation cases, namely the e-Naira in Nigeria, the Sand Dollar in The Bahamas, and JAM-DEX in Jamaica.

The results show that CBDCs can contribute to the SDGs by enhancing financial inclusion, reducing transaction costs, increasing payment efficiency, stimulating economic activity, and modernising financial infrastructure, thereby directly contributing to 7 of the 17 Sustainable Development Goals. However, the analysis indicates that the implementation of a CBDC alone is insufficient to realise these benefits. Low adoption resulting from limited financial and digital literacy, lack of trust in the financial system, privacy concerns, and difficulties in integrating CBDCs with existing payment systems constitute significant barriers.

The cases analysed demonstrate that the impact of a CBDC depends on its design and on the economic, institutional, and technological conditions of each country. In this regard, CBDCs can serve as a complementary instrument to support the achievement of the SDGs, provided that their implementation is accompanied by appropriate infrastructure, adequate public policies, financial and digital education, interoperability, and mechanisms that foster user trust.

JEL Codes: E42, E51, E58, Q01, O16, D73

Keywords: CBDC, Financial Technology, Financial Inclusion, EMDEs, SDGs

Índice

1. Introdução 1

2. Enquadramento Contextual da CBDC 3

2.1 Panorama global segundo o CBDC *Tracker* 4

2.1.1 Economias Avançadas (*Advanced Economies* – AEs) 4

2.1.2 Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento (*Emerging Markets and Developing Economies* - EMDEs) 5

3. Principais Motivações para a Adoção da CBDC nos Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento 7

3.1 Motivações relacionadas com o Sistema de Pagamentos 7

3.2 Motivações relacionadas com a Estabilidade Financeira 10

3.3 Motivações relacionadas com a Política Monetária 11

4. Enquadramento Conceptual 12

4.1 Conceitos e Classificação da CBDC 12

4.2 Modelos de Arquitetura 16

4.3 Modelos de implementação 17

5. Desenvolvimento Sustentável e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 19

5.1 Enquadramento Teórico 19

5.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Estrutura e Finalidade 20

6. CBDC, Inclusão Financeira e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 23

6.1 Inclusão Financeira e Desenvolvimento Económico 23

6.2 CBDC como Instrumento de Inclusão Financeira 25

7. Contributo Potencial da CBDC para os ODS 27

7.1 Mecanismos de Transmissão entre a CBDC e os ODS 27

7.1.1 Inclusão Financeira....29
7.1.2. CBDC como Infraestrutura para Transferências Sociais....31
7.1.3. CBDC como Instrumento de Política Monetária – *Helicopter Money*....33
7.2. Contributos Diretos da CBDC para os ODS....35
7.2.1 ODS 1 – Erradicação da Pobreza....35
7.2.2 ODS 2 – Fome Zero....35
7.2.3 ODS 3 – Saúde de Qualidade....36
7.2.4 ODS 5 – Igualdade de Género....37
7.2.5 ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico....37
7.2.6 ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas....39
7.2.7 ODS 10 – Redução das Desigualdades....40
7.3 Contributos Indiretos da CBDC para Outros ODS....41
7.3.1 ODS 13 – Ação Climática....41
7.3.2 ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes....42
8. Casos de Implementação de CBDCs em Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento e Implicações para os ODS....44
8.1 e-Naira....44
8.2 *Sand Dollar*....46
8.3 JAM-DEX....47
8.4 Desafios e Oportunidades....48
9. Conclusão....52
10. Referências....55

Lista de Figuras

Figura 1. *Money Flower* – A Taxonomia da Moeda
Figura 2. *Trade-off* entre acesso, segurança e privacidade.

Lista de Tabelas

Tabela 1. Formas de Responsabilidades do Banco Central e Caraterísticas da CBDC
Tabela 2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e respetivas Designações Oficiais segundo a Agenda 2030
Tabela 3. Caraterísticas da CBDC, Mecanismos de Ação e ODS Impactados
Tabela 4. Casos de Implementação da CBDC e Principais Caraterísticas

Lista de Siglas

AEs *Advanced Economies*
AML *Anti-Money Laundering*
ARDL *Autoregressive Distributed Lag*
ATM *Automated Teller Machine*
BCE Banco Central Europeu
BIS *Bank for International Settlements*
BOJ *Bank of Jamaica*
BOP *Bottom of the Pyramid*
BP *Banking Penetration*
BRICS *Brazil, Russia, India, China and South Africa*
BS *Availability of Banking Services*
BU *Usage of the Banking System*
CBDC *Central Bank Digital Currency*
CBN *Central Bank of Nigeria*
CBOB *Central Bank of The Bahamas*
DDD *Difference-in-Difference-in-Differences*
DFS *Digital Financial Services*
DID *Difference-in-Differences*
DLT *Distributed Ledger Technology*

EMDEs *Emerging Markets and Developing Economies*

FGLS *Feasible Generalized Least Squares*

FMI Fundo Monetário Internacional

G2P *Government-to-Person*

G20 *Group of Twenty*

GIF *Global Indicator Framework*

IMF *International Monetary Fund*

KYC *Know Your Customer*

MCA *Multiple Correspondence Analysis*

ODM Objetivos de Desenvolvimento do Milénio

ODS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OLG *Overlapping Generations*

ONU Organização das Nações Unidas

P2P *Peer-to-Peer*

PBoC *People's Bank of China*

PIB Produto Interno Bruto

PMEs Pequenas e Médias Empresas

QE *Quantitative Easing*

RTGS *Real-Time Gross Settlement*

UN *United Nations*

ZLB *Zero Lower Bound*

1. Introdução

Desde a introdução da Bitcoin em 2009 e da sua tecnologia subjacente, o interesse em moedas digitais tem crescido de forma significativa. A tecnologia de registo distribuído descentralizado (*Distributed Ledger Technology* – DLT) possibilitou o surgimento das criptomoedas como uma nova forma de pagamento, emitida de forma privada e que permite transações diretas entre utilizadores, sem intermediários (Claeys et al., 2018). Este tipo de instrumento, por um lado, apresenta vantagens relevantes ao facilitar transações eletrónicas entre pares (*peer-to-peer*); por outro, pode representar uma ameaça considerável à estabilidade financeira.

As criptomoedas são, em regra, expressas em unidades de valor próprias e não indexadas a moedas soberanas, ficando assim expostas a riscos cambiais que podem comprometer a transmissão da política monetária (Stevens, 2017). Além disso, quando utilizadas em larga escala, reduzem o controlo do banco central sobre a política monetária, limitando não só a capacidade de atuação sobre as taxas de juro, mas também o papel de emprestador de última instância (*lender of last resort*). Embora as criptomoedas privadas representem uma inovação tecnológica importante, o seu rápido crescimento revelou riscos e fragilidades para a estabilidade e a soberania monetária.

É neste contexto que surge o conceito de Moeda Digital de Banco Central (CBDC), que consiste numa representação digital da moeda soberana (Genc & Takagi, 2022). Entre as várias vantagens da CBDC destaca-se, por exemplo, a possibilidade de facilitar a aplicação de taxas de juro negativas sempre que as condições económicas o justifiquem (Stevens, 2017). Deste modo, a introdução de uma CBDC em países em desenvolvimento e mercados emergentes adquire um significado particular. Nestas economias, surgem inúmeros desafios estruturais e institucionais, desde a escassez de acesso à internet e de dispositivos eletrónicos até à insuficiente literacia financeira e digital (Acosta-Prado et al., 2024). Outro fator de risco importante está associado à desintermediação bancária resultante da possível substituição dos depósitos bancários pela CBDC, o que pode reduzir a liquidez das instituições financeiras e comprometer a criação de crédito, sobretudo em sistemas financeiros pouco desenvolvidos (Barrdear & Kumhof, 2022). Acrescem ainda desafios regulatórios e legais, pois a implementação bem-sucedida de uma CBDC requer um quadro jurídico robusto e sistemas de proteção de dados eficazes, condições nem sempre asseguradas em economias com estruturas institucionais frágeis (Acosta-Prado et al., 2024).

Deste modo, a presente investigação procura analisar o papel que a Moeda Digital de Banco Central (CBDC) pode desempenhar na promoção do desenvolvimento sustentável, com particular ênfase nos mercados emergentes e países em desenvolvimento. Embora a literatura sobre CBDCs tenha aumentado significativamente nos últimos anos, a relação entre as CBDCs e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) permanece relativamente pouco explorada. Em particular, verifica-se uma lacuna na literatura no que diz respeito à análise integrada dos diferentes canais através dos quais uma CBDC pode contribuir para a concretização da Agenda 2030, bem como dos desafios e das condições necessárias para que esses benefícios se materializem.

A literatura identifica, em particular, a inclusão financeira como uma das principais motivações para o desenvolvimento de CBDCs nestas economias, uma vez que estas podem facilitar o acesso a serviços financeiros formais por parte de populações tradicionalmente excluídas (Feyen et al., 2021; Boar et al., 2020). De acordo com o World Bank (2022), metade dos adultos dos mercados emergentes e países em desenvolvimento não possuem contas bancárias para transações básicas. A relevância da inclusão financeira para a Agenda 2030 decorre do seu carácter transversal. A literatura aponta a inclusão financeira como um importante mecanismo para o alcance de vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, estando englobada nas metas de 7 dos 17 ODS (Lannquist & Tan, 2023). Contudo, a existência de benefícios potenciais não implica que a introdução de uma CBDC conduza automaticamente ao desenvolvimento sustentável. A concretização desses benefícios depende do desenho da moeda digital, das infraestruturas tecnológicas existentes, do nível de literacia financeira e digital, da confiança no sistema financeiro, do enquadramento institucional e regulatório e da capacidade de assegurar um acesso efetivamente universal (Gunnlaugsson et al., 2025). Deste modo, torna-se necessário não apenas identificar os potenciais contributos das CBDCs para os ODS, mas também compreender os desafios que podem limitar esses contributos e recolher ensinamentos das experiências dos países que já implementaram este instrumento. A presente investigação procura, assim, preencher a lacuna existente através de uma análise que articula três dimensões: o contributo potencial das CBDCs para os ODS, os desafios e oportunidades associados à sua utilização como instrumento de desenvolvimento sustentável e as evidências e aprendizagens decorrentes das experiências de implementação em mercados emergentes e países em desenvolvimento.

Neste sentido, a investigação é orientada pela seguinte questão de investigação:

- De que forma as CBDCs podem contribuir para a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas?

Com base nesta questão, o objetivo geral da investigação consiste em analisar de que forma as Moedas Digitais de Banco Central podem contribuir para a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, identificando os seus principais mecanismos de transmissão, desafios e oportunidades, bem como as lições retiradas das experiências de países que já implementaram CBDCs. Especificamente, a investigação pretende identificar os principais canais através dos quais as CBDCs podem contribuir para a concretização dos ODS, com ênfase na inclusão financeira, pretende ainda identificar as principais oportunidades e desafios associados à utilização das CBDCs como instrumento de desenvolvimento sustentável; analisar as experiências de implementação da e-Naira, do *Sand Dollar* e do JAM-DEX e, por fim, retirar conclusões desses casos de implementação.

A dissertação encontra-se estruturada em nove capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, contextualizando o tema, a questão de investigação e os objetivos do estudo. O segundo capítulo aborda o enquadramento contextual das CBDCs. O terceiro capítulo analisa as principais motivações para a adoção de CBDCs nos mercados emergentes e países em desenvolvimento. O quarto capítulo apresenta o enquadramento teórico e conceptual, incluindo os esquemas de classificação da CBDC, os modelos de arquitetura e os modelos de implementação. O quinto capítulo aborda o desenvolvimento sustentável e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. O sexto capítulo aprofunda o papel da CBDC enquanto instrumento de inclusão financeira. O sétimo capítulo analisa os potenciais contributos diretos das CBDCs para os sete ODS selecionados e contributos indiretos para outros ODS. O oitavo capítulo apresenta e analisa a e-Naira, o *Sand Dollar* e a JAM-DEX, correspondentes aos únicos casos de CBDCs de retalho atualmente implementadas e em circulação, examinando as suas implicações para a inclusão financeira e para os ODS. Por fim, o nono capítulo apresenta as principais conclusões e recomendações da investigação.

2. Enquadramento Contextual da CBDC

O interesse pelas moedas digitais insere-se num processo amplo de evolução da moeda e dos sistemas monetários. Ao longo da história, a moeda passou de sistemas baseados em moeda-mercadoria para sistemas fiduciários controlados por autoridades

centrais, refletindo mudanças tecnológicas e institucionais (Bordo, 2021). A digitalização tem transformado profundamente o sistema financeiro: nos últimos anos, verificou-se um crescimento acentuado das *fintech*, bem como uma crescente automatização de processos, traduzida num maior número de transações *online* e num uso cada vez menor de moeda física (Puschmann, 2017).

A ideia de introduzir uma Moeda Digital do Banco Central (*Central Bank Digital Currency*), doravante, CBDC, com o objetivo de reforçar a resiliência do sistema de pagamentos, foi apresentada pelo Nobel laureado James Tobin em 1987 (Auer *et al.*, 2020). Contudo, casos de implementação de CBDCs só ocorreram na última década (Atlantic Council, n.d.). A introdução da *bitcoin*, em 2009, marcou um ponto de viragem ao apresentar uma nova tecnologia, a *Distributed Ledger Technology* (DLT) e uma nova forma de pagamentos (*peer-to-peer*). Esta inovação veio desafiar o papel tradicional das instituições financeiras e, simultaneamente, expor um conjunto de limitações do sistema financeiro, evidenciadas pela volatilidade e pelo caráter especulativo destes ativos.

Face a estes desenvolvimentos, vários bancos centrais a nível mundial iniciaram investigações com o intuito de aprimorar esta inovação financeira, procurando combinar os benefícios das moedas digitais com a confiança e a estabilidade da moeda soberana.

2.1 Panorama global segundo o CBDC *Tracker*

Segundo o *CBDC Tracker*, em maio de 2026, 146 países e uniões monetárias, representando mais de 98% do PIB mundial encontravam-se a explorar uma CBDC, dos quais 77 estavam já numa fase avançada de desenvolvimento, piloto ou lançamento (Atlantic Council, n.d.). Este panorama reflete-se de forma distinta consoante o grau de desenvolvimento económico dos países envolvidos, como se ilustra de seguida.

2.1.1 Economias Avançadas (*Advanced Economies* – AEs)

Relativamente às economias avançadas, destacam-se algumas linhas de investigação motivadas pela promoção da eficiência do sistema de pagamentos e estabilidade financeira (Boar et al., 2020). O Banco de Inglaterra (*Bank of England*) iniciou, em 2015, uma linha de investigação centrada nas implicações macroeconómicas e financeiras da CBDC (Li & Huang, 2021). Os estudos desenvolvidos por esta instituição enfatizam os potenciais

benefícios da implementação de uma CBDC de retalho para o sistema financeiro, nomeadamente ao nível da eficiência dos pagamentos e da transmissão da política monetária. O Banco Central Europeu, por sua vez, tem investigado a possibilidade de implementação do euro digital com o objetivo de fortalecer a posição internacional do euro e proteger a soberania monetária europeia (BCE, 2020). Apesar destes esforços, a evolução recente revela diferenças entre as economias avançadas e os mercados emergentes e países em desenvolvimento. Segundo o Atlantic Council (n.d.), todos os países do G20, com exceção dos Estados Unidos, estão a explorar CBDCs, sendo que 18 se encontram em fases avançadas de desenvolvimento e 14 já em fase de projeto-piloto. Contudo, fora da área do euro, algumas economias avançadas, como o Canadá, a Austrália e a Noruega, têm reduzido a prioridade atribuída às CBDCs de retalho, enquanto que os mercados emergentes têm intensificado os seus esforços nesta área (Atlantic Council, n.d.).

2.1.2 Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento (*Emerging Markets and Developing Economies* - EMDEs)

A literatura apresenta divergências quanto à definição de mercado emergente. Hoskisson et al. (2000), por exemplo, caracterizam estes mercados como economias em transição de país em desenvolvimento para país desenvolvido, marcadas por um rápido crescimento económico, mas que continuam a apresentar níveis de rendimento *per capita* abaixo dos das economias avançadas. O Fundo Monetário Internacional (FMI), por seu turno, não adota uma definição conceptual deste género, optando antes por um critério mais abrangente e operacional: para efeitos analíticos, agrupa estas economias na categoria *Emerging Markets and Developing Economies* (EMDEs), que inclui todas as economias não classificadas como "avançadas" (IMF, 2026a). A distinção entre economias avançadas e EMDEs assenta, sobretudo, em três critérios: (1) o nível de rendimento *per capita*; (2) o grau de diversificação das exportações, o que exclui da categoria de economias avançadas países com rendimento elevado, mas fortemente dependentes de um único setor exportador, como é o caso de alguns exportadores de petróleo; e (3) o grau de integração nos mercados financeiros internacionais (IMF, 2025). O FMI sublinha que esta classificação não assenta em critérios rígidos, económicos ou de outra natureza, tendo evoluído ao longo do tempo com o único objetivo de facilitar a análise dos dados (IMF, 2026b). À luz desta classificação, a categoria EMDEs engloba 154 economias, distribuídas pelas seguintes regiões: Ásia

emergente e em desenvolvimento; Europa Central e de Leste; América Latina e Caraíbas; Médio Oriente e Ásia Central (incluindo os subgrupos Cáucaso e Ásia Central, e Médio Oriente, Norte de África, Afeganistão e Paquistão); e África Subsaariana (IMF, 2026a).

No que diz respeito à estas economias, destacam-se algumas iniciativas pioneiras de desenvolvimento de CBDCs:

- e-CNY, o Banco Popular da China (*People's Bank of China* - PBoC), em 2014, deu início às atividades de investigação e desenvolvimento do *yuan* digital. O desenvolvimento do e-CNY ficou, em grande medida, concluído em 2019, tendo sido posteriormente testado em diversos cenários ao longo desse ano. O e-CNY representa o projeto piloto mais avançado de uma CBDC de retalho, refletindo não apenas objetivos de eficiência no sistema de pagamentos, mas também preocupações estratégicas relacionadas com a soberania monetária (Atlantic Council, n.d.; Li & Huang, 2021).
- *Sand Dollar*, implementado em 2020 pelo Banco Central das Bahamas (*Central Bank of Bahamas* – CBOB), foi concebido com o intuito de melhorar a inclusão financeira de áreas geograficamente dispersas, procurando aprimorar a eficiência do sistema de pagamentos (Banco Central das Bahamas, 2019).
- JAM-DEX, introduzido em 2022 pelo Banco Central da Jamaica (*Central Bank of Jamaica* - CBOJ), visa expandir o acesso a meios de pagamento e reduzir a dependência do numerário, através de uma maior eficiência do sistema de pagamentos e de uma minimização dos custos de transação (Baker, 2024).
- A e-Naira, CBDC desenvolvida pelo Banco Central da Nigéria (*Central Bank of Nigeria* – CBN) e implementada em 2021, constitui um dos casos mais emblemáticos de adoção de uma CBDC de retalho numa economia não avançada. De acordo com Ozili (2022a), a e-Naira tem potencial para reforçar a eficácia da política monetária, facilitar as transações, aumentar a eficiência dos sistemas de pagamentos e promover a inclusão financeira. A sua implementação levanta, no entanto, desafios relevantes, nomeadamente a baixa literacia digital, o acréscimo dos riscos de cibersegurança e de uso indevido de dados, e a necessidade de reconfiguração do papel das instituições bancárias na economia.

De acordo com o Atlantic Council (n.d.), os casos de exploração e implementação prática das CBDCs têm ocorrido predominantemente nos Mercados Emergentes e Países em

Desenvolvimento. Neste contexto, a análise deste grupo de economias justifica-se pela necessidade de compreender os principais fatores que impulsionam a investigação e a adoção deste instrumento, explorados na secção seguinte.

3. Principais Motivações para a Adoção da CBDC nos Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento

Os mercados emergentes e países em desenvolvimento (*Emerging Markets and Developing Economies* - EMDEs) caracterizam-se por um nível de desenvolvimento financeiro significativamente inferior ao das economias avançadas, o que reforça a pertinência de estudar o impacto da CBDC neste grupo de países. Mais de mil milhões de pessoas em todo o mundo permanecem excluídas do sistema financeiro, e 65% dos adultos nas economias de baixo rendimento não têm acesso sequer a uma conta bancária para transações básicas (World Bank, 2022). Metade dos adultos nos EMDEs não consegue enfrentar financeiramente uma emergência, e a diferença de género no acesso a serviços financeiros, embora em redução, mantém-se substancial nestas economias, particularmente na África Subsaariana e na região do Médio Oriente, Norte de África, Afeganistão e Paquistão (World Bank, 2022). Este défice de inclusão financeira é a dimensão em que a literatura mais frequentemente identifica potencial de impacto positivo da CBDC (Lannquist & Tan, 2023). Nos EMDEs, concentra-se uma parte significativa da experimentação prática de implementação da CBDC a nível mundial, motivada pelas oportunidades de inclusão financeira, estabilidade financeira, eficiência dos pagamentos domésticos e redução do monopólio dos sistemas de pagamento privados (Foster et al., 2021). As secções seguintes aprofundam estas motivações, analisando os desafios estruturais que conduzem os bancos centrais destas economias a investigar e implementar CBDCs.

3.1 Motivações relacionadas com o Sistema de Pagamentos

A crescente atenção dedicada às Moedas Digitais dos Bancos Centrais (CBDCs) nos mercados emergentes e países em desenvolvimento (*Emerging Markets and Developing Economies* – EMDEs) resulta da necessidade de responder a desafios estruturais que limitam o desenvolvimento económico e financeiro destes países. Ao contrário das economias avançadas em que a motivação reside maioritariamente na modernização do sistema de

pagamentos e preservação da soberania monetária, nos mercados emergentes a motivação é mais ampla, procurando promover a inclusão financeira, a eficiência dos sistemas de pagamentos, o desenvolvimento económico e a estabilidade financeira (Feyen et al., 2021). De acordo com Feyen et al. (2021) a moeda de bancos centrais nestas economias apresenta três desafios principais: (i) ausência de acesso universal a contas bancárias, (ii) concorrência limitada de instituições bancárias e (iii) dependência de remessas internacionais.

Relativamente ao ponto (i), de acordo com Feyen et al. (2021) o acesso a contas bancárias tem vindo a aumentar, contudo uma parte significativa da população nestes países continua sem acesso a estes serviços. Isto ocorre porque os indivíduos menos favorecidos carecem de documentos necessários à abertura de contas bancárias bem como meios financeiros para custear a sua manutenção, além disso tendem a viver em regiões com acesso limitado às instituições bancárias. Estes fatores resultam numa maior dependência da moeda física e perpetuam a informalidade, ou seja, atividades económicas ocultadas das autoridades por razões monetárias, regulamentares e institucionais também conhecidas como "*Shadow economy*" (Medina & Schneider, 2019). Nesta perspetiva, Boar et al. (2020) afirmam que a inclusão financeira constitui uma das principais razões para o desenvolvimento das CBDCs nos mercados emergentes e países em desenvolvimento. Os resultados do projeto piloto do e-Peso (CBDC Uruguana), demonstram que a CBDC promove a inclusão financeira através da formalização da economia subterrânea (Singh et al., 2023). Feyen et al. (2021) salientam que os benefícios da inclusão financeira não se limitam ao acesso a meios de pagamento digitais. A integração de indivíduos anteriormente excluídos no sistema financeiro formal pode facilitar o acesso ao crédito, aumentar a capacidade de poupança das famílias, melhorar a eficiência da distribuição de apoios sociais e estimular a atividade económica. De acordo com Kosse e Mattei (2023) cerca de 60% de mercados emergentes e países em desenvolvimento consideram a inclusão financeira como uma das três principais motivações para implementar a CBDC.

No que diz respeito ao ponto (ii), a concentração significativa de poder de mercado, por sua vez, manifesta-se num custo significativo dos serviços financeiros. Este fator dificulta a participação de parte significativa da população no sistema bancário formal, restringindo o acesso ao crédito, à poupança e aos restantes serviços financeiros essenciais. Neste enquadramento a motivação para introdução da CBDC relaciona-se com o potencial deste instrumento, para aumentar a diversidade e a concorrência nos mercados de serviços de

pagamento, frequentemente marcados por estruturas oligopolísticas resultantes de efeitos de rede (Chen et al., 2022). A introdução de uma CBDC como meio de pagamento alternativo pode alterar a estrutura concorrencial do sistema de pagamentos subjacente, reduzindo custos e prevenindo a formação deste tipo de mercado (Chen et al., 2022). O Banco Central do Brasil, por exemplo, destacou o foco na tecnologia como forma de fomentar a inovação e reforçar a eficiência dos mercados financeiros, com o projeto do Real Digital concebido como plataforma de "pagamentos inteligentes" (Chen et al., 2022). Feyen et al. (2021) defendem este argumento, de acordo com os autores uma CBDC concebida de forma adequada poderá contribuir para a redução dos custos de transação e aumentar a concorrência entre instituições financeiras.

O ponto (iii), por sua vez, encontra-se relacionado com a forte dependência de remessas do estrangeiro que se verifica nestas economias e tendem a ser onerosas devido à necessidade de conversão da moeda. As remessas internacionais representam uma fonte importante de rendimento para uma percentagem significativa da população nestes países; contudo, os processos de transferência continuam ineficientes e acarretam custos elevados (Feyen et al., 2021). Neste sentido, a CBDC pode tornar os pagamentos transfronteiriços mais rápidos, seguros e eficientes, contribuindo para a redução dos custos de transação e para uma maior integração financeira internacional. Assim, a melhoria da eficiência dos pagamentos internacionais constitui uma das principais motivações para a adoção de CBDCs nos mercados emergentes e países em desenvolvimento, podendo estas reduzir significativamente os custos associados às transações transfronteiriças (Chen et al., 2022).

Uma outra motivação prende-se com a necessidade de fornecer moeda digital num contexto de declínio do uso de moeda física e crescente protagonismo das *fintech* (Chen et al., 2022). Em vários mercados emergentes, incluindo Índia, Paquistão, Quénia e Tanzânia, pagamentos digitais têm aumentado significativamente enquanto o rácio numerário sobre PIB tem diminuído consistentemente (Chen et al., 2022). Neste sentido, a CBDC emerge como uma alternativa digital segura permitindo que o banco central preserve a soberania monetária.

3.2 Motivações relacionadas com a Estabilidade Financeira

A adoção significativa de moedas digitais como *stablecoins* e criptomoedas tem impacto direto na estabilidade financeira (Foster et al, 2021). O sistema financeiro tem sido caraterizado por um declínio sustentado no uso da moeda física acompanhado por uma crescente adoção de alternativas digitais principalmente no período pós a pandemia do COVID-19 (Echarte Fernández et al., 2021). "As *stablecoins*, como a Tether ou a DAI,45 são moedas digitais indexadas a uma moeda fiduciária, ativo ou conjunto de ativos considerado 'estável' " (Foster et al., 2021, p.10). Estas moedas digitais apresentam algumas vantagens relativamente às criptomoedas em termos de privacidade, estabilidade e solvência, e podem promover a inclusão financeira se acompanhadas de uma maior acessibilidade de dispositivos eletrónicos uma vez que não requerem a titularidade de uma conta bancária (Foster et al., 2021). Os ganhos de eficiência proporcionados por esses meios de pagamentos podem culminar numa substituição da moeda soberana pelas moedas digitais (Foster et al, 2021). Do mesmo modo, as moedas digitais de bancos centrais estrangeiros podem ser adotadas em países que ainda não possuem uma moeda digital própria resultando numa perda de controlo sobre a política monetária (Brunnermeier et al., 2019). Foster et al (2021) destacam que, nos mercados emergentes e países em desenvolvimento, essa substituição da moeda doméstica pelas *stablecoins,* por exemplo*,* pode desencadear uma fuga de capitais aliada a uma redução da oferta da moeda soberana destes países, intensificando a depreciação destas moedas. Além disso, a adoção em larga escala deste tipo de moeda pode conduzir gradualmente à dolarização destas economias, reduzindo significativamente a base monetária e, consequentemente, prejudicar a segurança, a eficiência e a integridade do sistema financeiro (Foster et al., 2021).

Neste contexto, a CBDC assume importância para a estabilidade financeira ao disponibilizar uma alternativa digital de moeda soberana que preserve a confiança e a segurança associadas à moeda do banco central, permitindo simultaneamente responder à crescente digitalização dos pagamentos. A existência de uma forma digital de moeda de banco central poderá reduzir a dependência de instrumentos privados e estrangeiros, contribuindo para preservar a soberania monetária e a integridade do sistema de pagamentos.

3.3 Motivações relacionadas com a Política Monetária

Diversos estudos têm demonstrado que uma moeda digital soberana, quando devidamente concebida e gerida, poderá alargar o conjunto de instrumentos disponíveis para a condução da política monetária pelos bancos centrais (Andolfatto, 2021; Barrdear & Kumhof, 2021; Bhowmik, 2022). Em períodos de contração ou instabilidade económica, a redução das taxas de juro constitui um dos mecanismos utilizados pelos bancos centrais para estimular o consumo e a atividade económica. Em situações particularmente adversas, pode tornar-se necessário recorrer a taxas de juro de curto prazo negativas. Contudo, a existência de numerário representa uma limitação à adoção de taxas de juro nominais negativas, uma vez que a moeda física apresenta, por natureza, uma remuneração nominal de zero (Davoodalhosseini, 2021). Face ao exposto, a substituição do numerário pela CBDC poderia permitir aos bancos centrais aplicar taxas de juro nominais negativas de forma mais eficaz, reforçando a capacidade de intervenção da política monetária (Barrdear & Kumhof, 2021). Por outro lado, as CBDCs poderão desempenhar um papel relevante não apenas em períodos de recessão, mas também em contextos de crescimento económico. A possibilidade de associar uma remuneração às CBDCs poderá incentivar os agentes económicos a aumentar a poupança, em detrimento do consumo ou do investimento (Prasad, 2021). Além disso, na ausência de uma CBDC própria, a possível disponibilização de uma CBDC estrangeira nos EMDEs e a substituição gradual da moeda doméstica provocam a perda de controlo da oferta monetária, afetando o desenvolvimento sustentável destes países (Foster et al., 2021).

Adicionalmente, as CBDCs poderão facilitar a implementação de transferências monetárias diretas à população em situações de crise, conhecidas na literatura como "*helicopter money*", constituindo assim um instrumento adicional de resposta a choques económicos e de política monetária não convencional, nomeadamente *quantitative easing* (Engert & Fung, 2017) – aprofundado no capítulo 7.

4. Enquadramento Conceptual

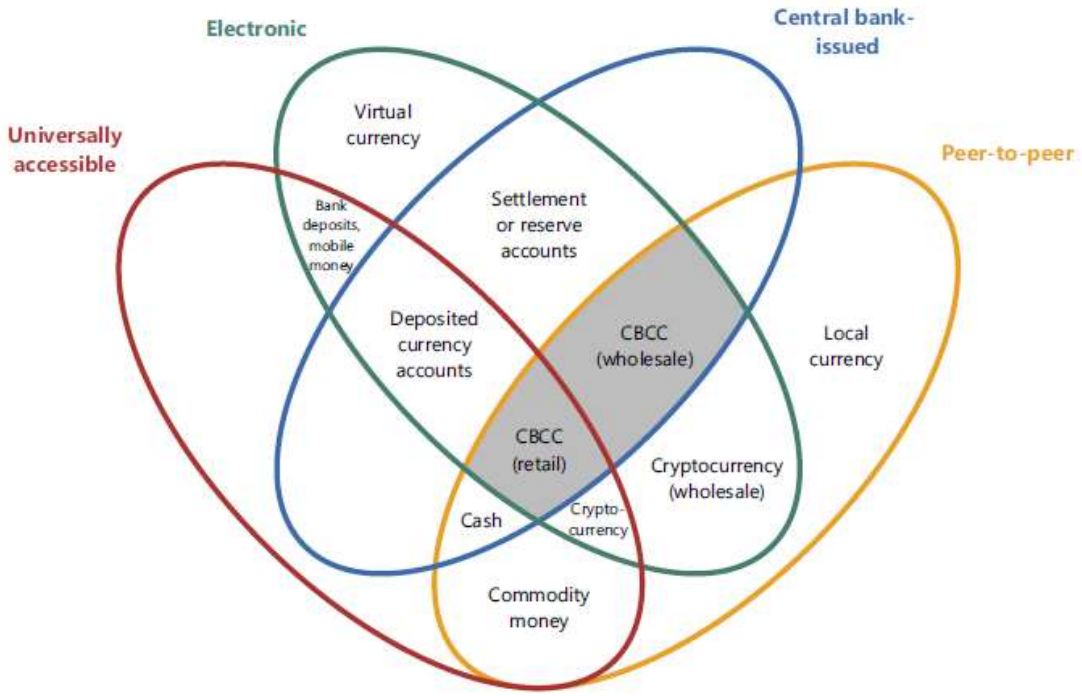
4.1 Conceitos e Classificação da CBDC

Muitos conceitos relativamente à CBDC têm sido apresentados, diferindo consoante o tipo de modelo de implementação. Porém, o conceito amplamente aceite caracteriza a CBDC como uma representação digital da moeda soberana (Kiff et al., 2020). BIS (2018) amplifica este conceito, definindo a CBDC como uma forma digital de moeda emitida pelo banco central, representando um passivo da autoridade monetária, denominado na unidade de conta oficial, funcionando como meio de troca e reserva de valor. No mesmo sentido, o BCE (2020) carateriza a CBDC como sendo um passivo do banco central disponibilizado de forma digital para o uso de cidadãos e empresas aquando dos seus pagamentos. Adicionalmente, outros autores sublinham o papel da CBDC como agente facilitador de transações transfronteiriças, funcionando, assim, como um motor para o comércio internacional (Dionysopoulos, 2024; BIS, 2020b). É importante ressaltar que a CBDC é muito peculiar no que diz respeito às suas características, distinguindo-se dos outros meios de pagamento existentes. Bech e Garratt (2017) introduzem o conceito de *"money flower"*, que permite classificar as diferentes formas de moeda com base em três dimensões fundamentais: a forma de representação (digital ou física), a entidade emissora (pública ou privada) e o mecanismo de transferência (baseado em *tokens* ou em contas – desenvolvido no capítulo 5) – figura 1. Com base nesta taxonomia, torna-se evidente que a CBDC difere substancialmente das criptomoedas. Embora ambas possam permitir transações *peer-to-peer* (P2P) e, em alguns casos, recorrer a tecnologias semelhantes, como a *Distributed Ledger Technology* (DLT); as criptomoedas são emitidas de forma descentralizada, não estando associadas a qualquer autoridade monetária central. Consequentemente, não constituem um passivo de uma autoridade monetária nem se encontram indexadas a nenhuma moeda soberana, o que limita a sua capacidade de funcionar como unidade de conta estável e meio de pagamento amplamente aceite.

As CBDCs cumprem ainda todas as funções tradicionais da moeda: unidade de conta, meio de troca e reserva de valor (Lee et al., 2021). Esta moeda digital tem como caraterística a programabilidade decorrente de contratos inteligentes (*smart contracts*), que aumentam a eficiência das transações e reduzem os custos de intermediação (Zhang & Huang, 2022). Uma outra caraterística importante é a interoperabilidade, assegurando a

coexistência da CBDC com os sistemas de pagamentos existentes facilitando a integração deste instrumento no sistema financeiro (BIS, 2020).

Figura 1. Money Flower: A Taxonomia da moeda



Fonte: Bech e Garratt (2017).

A CBDC pode assumir duas formas: CBDC de retalho ou CBDC *wholesale*. De acordo com o Banco de Portugal (2022), uma CBDC *wholesale* é disponibilizada apenas às instituições de crédito. Em contraste, uma CBDC de retalho confere acesso direto ao público em geral, nomeadamente empresas e cidadãos e, portanto, é equivalente a uma versão desmaterializada de numerário, permitindo realizar pagamentos eletrónicos em moeda de banco central (sem risco). Nesse sentido, esse tipo de moeda atua como uma forma de pagamento adicional, melhorando significativamente a resiliência operacional do sistema de pagamentos. Este tipo de CBDC, nas economias avançadas, procura promover a estabilidade financeira e fomentar a eficiência do sistema de pagamentos (Boar et al., 2020). Já em mercados emergentes e países em desenvolvimento (EMDEs), o objetivo principal é promover a inclusão financeira e fortalecer o sistema de pagamentos (Boar et al., 2020; Lee et al., 2021). Apesar do potencial das CBDCs de retalho, a sua implementação nos mercados emergentes e países em desenvolvimento (EMDEs) enfrenta diversos desafios estruturais. Foster et al. (2021) salientam que as limitações institucionais e as insuficiências de infraestruturas tecnológicas podem constituir obstáculos à adoção eficaz destas moedas digitais. Estas limitações poderão

aumentar a vulnerabilidade destas economias e fomentar a crescente utilização de *stablecoins* estrangeiras e de outras formas de moeda digital privada. Paralelamente, os elevados custos de acesso à conectividade e a ausência de literacia digital poderão dificultar a utilização das CBDCs por parte das populações mais vulneráveis. Pensa-se ainda que a implementação desse tipo de moeda pode desempenhar um papel importante na facilitação de transações internacionais, ao mesmo tempo que pode reduzir significativamente a exclusão financeira vivenciada pelos mercados emergentes e países em desenvolvimento (BIS, 2020b). Para alcançar os resultados pretendidos, a CBDC deve incorporar um conjunto de atributos essenciais, incluindo a convertibilidade com o numerário, a mesma facilidade de utilização que a moeda física, e a realização de pagamentos com custos muito baixos ou inexistentes para os utilizadores finais (BIS, 2020). Tratando-se de economias não avançadas, os desafios são ainda maiores, necessitando de políticas de reforço à literacia financeira e digital, fortalecimento das instituições, bem como dos quadros regulatórios.

Adicionalmente, a CBDC pode assumir a forma de um instrumento com juros ou sem juros (Ahiabenu, 2022). A literatura sugere que CBDCs remuneradas podem ter impacto positivo na eficiência de pagamentos aumentando o bem-estar social e desencorajando a evasão fiscal (Ahiabenu, 2022). De igual modo, a implementação de uma CBDC remunerada pode promover a eficiência da política monetária ao facilitar a prática de taxas de juro negativas em situações de perturbação económica. Dyson e Hodgson (2016) argumentam que a utilização de uma moeda digital poderá facilitar a aplicação de taxas de juro inferiores ao *zero lower bound* - ZLB, proporcionando aos bancos centrais maior margem de atuação na condução da política monetária. As CBDCs remuneradas podem ter efeitos negativos. Gross & Schiller (2021) afirmam que este tipo de CBDCs pode gerar um *crowding out* nos depósitos do setor bancário e, portanto, podem resultar em desintermediação bancária. Foster et al. (2021) afirmam que CBDCs com taxas de juro negativas podem diminuir o investimento em capital e o Produto Interno Bruto (PIB). Já uma CBDC não remunerada está mais próxima da moeda física funcionando maioritariamente como meio adicional de pagamento.

A nível da infraestrutura tecnológica para a CBDC, destacam-se duas abordagens: sistemas centralizados convencionais e tecnologia de registo distribuído (*Distributed Ledger technology – DLT*). A tecnologia de registo distribuído consiste numa infraestrutura digital descentralizada que armazena dados de forma segura e imutável, distribuindo-os por múltiplos nós independentes. Esta abordagem não requer a validação por parte de uma

autoridade central (Bech & Garratt, 2017). Uma outra possibilidade é a tecnologia de *Blockchain,* uma variação da DLT. Este tipo de configuração permite a existência de registos distribuídos e a verificação autónoma das transações em redes *peer-to-peer* (P2P), sem necessidade de controlo centralizado (Rauchs & Hileman, 2010). As caraterísticas inerentes a esta tecnologia incluem descentralização, rastreabilidade e imutabilidade asseguradas por mecanismos criptográficos (Zhang & Huang, 2022).

A Tabela 1 sintetiza os possíveis esquemas da CBDC.

Tabela 1. Formas de Responsabilidades do Banco Central e Caraterísticas da CBDC

	Formas existentes de responsabilidades do banco central		Caraterísticas possíveis da CBDC	
	Notas/Notas de Banco	**Reservas do Banco Central**	**CBDC baseada em Token**	**CBDC baseada em Conta**
Acesso	Uso geral	Limitado a intermediários financeiros autorizados	Uso geral (Retalho ou Whosale)	Uso geral (Retalho ou Whosale)
Anonimato	Anónimo	Não anónimo	Anonimato possível	Não anónimo
Disponibilidade	24/7	Horário de funcionamento do banco central	24/7 viável	24/7 viável
Juros	Não é possível	Possível	Possível	Possível
Transferência	P2P	Centralizada	P2P	Centralizada
Limites de utilização	Sem limites de propriedade	Possível	Sem limites de propriedade	Possível
Risco de perda	Sim	Não	Sim	Não

Fonte: Elaboração própria, baseada em World Bank (2021) e Löber and Houben (2018).

A CBDC assume forma estritamente digital e, por conseguinte, não requer nenhuma representação física, sendo regulamentada pelo Banco Central. A análise da tabela permite identificar as principais diferenças da CBDC e os outros passivos da autoridade monetária, sendo este instrumento equiparado a uma versão desmaterializada da moeda. Löber e Houben (2018) identificam várias dimensões relevantes no desenho de uma CBDC, nomeadamente a disponibilidade, o anonimato, os mecanismos de transferência, a remuneração e as limitações de utilização. As CBDCs podem combinar características do numerário e das reservas do banco central. Podem, por exemplo, permitir utilização contínua (24/7), diferentes graus de anonimato e transferências *peer-to-peer*, bem como ser remuneradas ou sujeitas a limites de utilização, dependendo do modelo adotado. De acordo com o BIS (2020b), uma CBDC eficaz deve reunir um conjunto de características fundamentais organizadas em três dimensões: instrumento, sistema e institucional. Ao nível do

instrumento, a CBDC deve ser convertível ao par com a moeda física, conveniente e acessível a todos os utilizadores, incluindo a possibilidade de realizar transações *offline*, e apresentar custos reduzidos ou nulos para os utilizadores finais. No que respeita às características do sistema, a CBDC deve garantir segurança robusta face a ciberataques e contrafação, liquidação instantânea das transações, resiliência operacional perante falhas ou catástrofes naturais, disponibilidade permanente (24/7), elevada capacidade de processamento, escalabilidade para volumes futuros crescentes, interoperabilidade com sistemas de pagamento privados e flexibilidade de adaptação a novos contextos regulatórios e de política monetária. Por fim, ao nível institucional, a sua emissão deve assentar num enquadramento legal claro e as entidades participantes devem cumprir os padrões regulatórios e prudenciais equivalentes aos exigidos às instituições que oferecem serviços financeiros tradicionais.

4.2 Modelos de Arquitetura

Relativamente à arquitetura da CBDC, a literatura identifica três modelos distintos: direto (*1-tier*), indireto (*2-tier*) e híbrido. De acordo com Auer e Böhme (2020), Bordo & Levin (2017) e Ahiabenu (2022), uma CBDC direta constitui um passivo do Banco Central e um ativo do setor privado. Logo, no caso de uma CBDC *wholesale* implica que bancos e instituições financeiras não bancárias detêm um passivo direto do Banco Central. Do mesmo modo, no caso de uma CBDC de retalho as famílias deteriam um passivo direto do Banco Central. Neste modelo, o banco central assume a responsabilidade pela manutenção do registo das transações e pelo processamento de pagamentos de retalho através de uma infraestrutura centralizada (Kiff et al., 2020). Este modelo de arquitetura permite que o banco central assuma um maior controlo sobre o sistema de pagamentos e sobre a infraestrutura da CBDC. Contudo, pode acarretar desafios relacionados com a sobreposição das funções tradicionais do banco central e das funções desempenhadas pelos atuais prestadores de serviços de pagamento (Kiff et al., 2020). No modelo indireto, por sua vez, os utilizadores não têm ligação direta ao Banco Central, mantendo antes contas em bancos comerciais que são garantidas por CBDCs emitidas pela autoridade monetária. Este modelo pode assumir uma forma estritamente indireta, em que os depósitos são totalmente garantidos pelo Banco Central, ou uma versão mais flexível, em que essa garantia é apenas parcial. O modelo indireto preserva a estrutura tradicional do sistema bancário, os intermediários financeiros mantêm reservas junto do banco central, permanecendo responsáveis pela relação com

utilizadores finais e pela operação dos sistemas de pagamento (Auer & Böhme, 2020). No entanto, a liquidação final das transações permanece centralizada no banco central.

Já no modelo híbrido, as funções relacionadas com o cliente, como gestão de contas e interação, são desempenhadas por intermediários financeiros, enquanto a responsabilidade última pela CBDC permanece no Banco Central. Desta forma, este modelo procura conciliar a segurança associada ao Banco Central com o papel tradicional dos intermediários na relação com os utilizadores (Auer & Böhme, 2020). Neste modelo, os intermediários financeiros continuam a desempenhar um papel relevante na prestação de serviços e no processamento dos pagamentos enquanto que os utilizadores finais mantêm uma responsabilidade para com o banco central.

4.3 Modelos de implementação

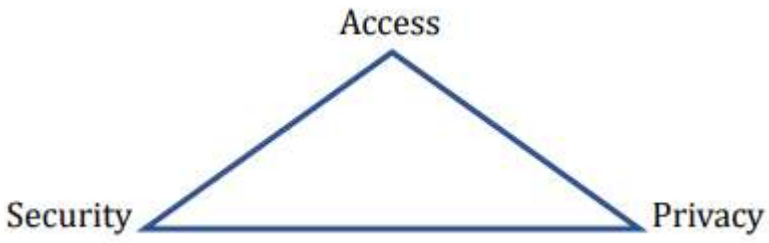
Relativamente aos modelos de implementação pode-se evidenciar dois modelos distintos: *Token Based* e *Account Based*. De acordo com Auer e Böhme (2020) o modelo *Account based* assemelha-se ao sistema bancário tradicional, a CBDC está associada a uma conta identificada em que há validação de identidade e do saldo disponível sempre que se efetua uma transação. Existe, portanto, uma verificação de identidade obrigatória que é registada numa base de dados. Este sistema possui a vantagem de garantir uma maior segurança do sistema financeiro já que requer mecanismos de supervisão e *compliance* que, consequentemente, previnem o branqueamento de capitais e outros riscos que a CBDC pode acarretar. Contudo, ao requerir quadros regulatórios robustos coloca em causa o critério de universalidade visto que economias menos desenvolvidas podem não estar preparadas para implementar este modelo. Relativamente ao segundo modelo, *token-based,* este apresenta características mais próximas do numerário. O valor da CBDC é representado por um ativo digital cuja posse determina a titularidade, não sendo necessário um processo de identificação. Um exemplo de moedas digitais baseadas em *tokens* são as criptomoedas (Kahn et al., 2020).

Uma CBDC baseada em *tokens* consiste num ativo digital que possui um valor expresso na unidade de conta nacional representando um passivo do Banco Central (Armelius et al, 2021). Neste sistema a CBDC pode ser transacionada *offline* enquanto que no sistema *Account-based* para que as transações sejam executadas é necessário que o sistema

valide a identidade do titular da conta bem como o saldo disponível após a transação (Terraciano & Somoza, 2020). As transações são aprovadas através de assinaturas digitais; esta caraterística assegura o acesso universal, uma vez que qualquer cidadão pode obter uma assinatura digital. A maior vantagem desse modelo reside na privacidade dos utilizadores. Todavia, apresenta riscos acrescidos nomeadamente perda de fundos em caso de falha na proteção das chaves privadas e maiores dificuldades na monitorização de atividades ilícitas (Ozili, 2022).

Sendo assim, o Banco Central enfrenta um trilema já que o sistema de pagamentos não consegue combinar simultaneamente maior acesso, com segurança e privacidade, ilustrado na Figura 2.

Figura 2. *Trade-off* entre acesso, segurança e privacidade.



Fonte: Kahn et al. (2020).

À medida que o acesso a um sistema se amplia, tende a surgir um *trade-off*, traduzido numa redução da segurança, devido à entrada de participantes potencialmente desonestos, ou numa diminuição da privacidade, sacrificada para mitigar esses riscos (Kahn et al., 2020).

5. Desenvolvimento Sustentável e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

5.1 Enquadramento Teórico

O conceito de Desenvolvimento Sustentável ganhou relevância internacional com a criação, em 1983, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas (*World Commission on Environment and Development*), e consolidou-se com a publicação, em 1987, do relatório *Our Common Future*, conhecido como Relatório Brundtland (United Nations, 1987).

De acordo com a United Nations (1987), o Desenvolvimento Sustentável caracteriza-se como o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades. Na mesma perspetiva, Alaimo e Ivaldi (2021) destacam que o desenvolvimento sustentável procura assegurar que os recursos disponíveis no presente são utilizados de forma eficiente, evitando a sua degradação ou esgotamento, de modo a não comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. Este conceito combina três dimensões principais, conhecidas como *triple bottom line*: crescimento económico, inclusão social e proteção ambiental. A natureza multidimensional do desenvolvimento sustentável acarreta frequentemente *trade-offs*, visto que políticas económicas destinadas a impulsionar o crescimento económico podem gerar custos ambientais significativos, ao passo que medidas ambientais restritivas podem mitigar a expansão do produto e do investimento no curto prazo (Nogueira et al., 2022). Dada esta necessidade de estabelecer objetivos comuns e operacionalizar este conceito, surgem os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS consistem num enquadramento caraterizado por dezassete objetivos que procuram estimular o alcance de um futuro sustentável pelas economias mundiais. Mais precisamente, entre outros objetivos, os ODS foram concebidos para fornecer uma base sólida para erradicar a pobreza, eliminar a fome, proteger o planeta e melhorar a qualidade de vida mundial (United Nations, 2015). Consequentemente, procuram assegurar um equilíbrio entre sustentabilidade social, económica e ambiental.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável composta pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as respetivas 169 metas foi implementada em 2015 (United Nations, 2015a). Posteriormente, em 2017, o Quadro Global de Indicadores dos

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (*Global Indicator Framework* – GIF) foi adotado pela Comissão Estatística das Nações Unidas (United Nations, 2017). O quadro é composto por 234 indicadores estatísticos concebidos para medir os dezassete objetivos da Agenda 2030 e as respetivas 169 metas. O principal objetivo destes indicadores é medir de forma quantitativa o progresso no alcance da Agenda 2030. Contudo, como destaca Macfeely (2020), este sistema representa um "desafio estatístico sem precedentes", refletindo dificuldades relativas à quantidade, qualidade e comparabilidade dos dados. Os ODS são de natureza abrangente e multidimensional, o que põe em causa a definição de prioridades, bem como a sua implementação (MacFeely, 2020). Além disso, abrangem um vasto conjunto de economias com caraterísticas muito distintas, o que dificulta a medição do respetivo cumprimento. O alcance dos ODS até 2030 acarreta implicações económicas profundas e, portanto, os desafios são particularmente acentuados em economias não avançadas, onde se verifica uma carência de recursos financeiros para esse fim (Filho et al., 2022).

5.2 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Estrutura e Finalidade

Como mencionado anteriormente, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável foram adotados pelas Nações Unidas em 2015 (United Nations, 2015a). Os objetivos de desenvolvimento sustentável pretendem fornecer uma base sólida para o alcance de um futuro sustentável pelas economias mundiais. Estes objetivos são de carácter universal e abrangem os três pilares fundamentais do desenvolvimento sustentável: dimensão económica, dimensão social e dimensão ambiental. Visando principalmente, fornecer mecanismos para erradicar a pobreza e outras formas de privação, combater as alterações climáticas, proteger o ambiente bem como promover a prosperidade económica (MacFeely, 2020). Os dezassete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são interdependentes e multidimensionais. A Tabela 2 apresenta a síntese dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e das suas principais áreas de intervenção.

Tabela 2. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e respetivas Designações Oficiais segundo a Agenda 2030

ODS	Designação	Área Principal
ODS 1	Erradicação da Pobreza	Inclusão Social
ODS 2	Erradicação da Fome	Segurança Alimentar
ODS 3	Saúde de Qualidade	Saúde Pública
ODS 4	Educação de Qualidade	Educação
ODS 5	Igualdade de Género	Direitos Humanos
ODS 6	Água Potável e Saneamento	Recursos Hídricos
ODS 7	Energias Renováveis e Acessíveis	Energia
ODS 8	Trabalho Digno e Crescimento Económico	Economia
ODS 9	Indústria, Inovação e Infraestruturas	Tecnologia e Indústria
ODS 10	Redução das desigualdades	Coesão Social
ODS 11	Cidades e Comunidades Sustentáveis	Urbanismo
ODS 12	Produção e Consumo Sustentáveis	Sustentabilidade
ODS 13	Ação Climática	Alterações Climáticas
ODS 14	Proteger a Vida Marinha	Oceanos
ODS 15	Proteger a Vida Terrestre	Biodiversidade
ODS 16	Paz, Justiça e Instituições Eficazes	Governação
ODS 17	Parcerias para a Implementação dos Objetivos	Cooperação Internacional

Fonte: Elaboração Própria baseada em United Nations (2017).

Para avaliar o progresso no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, a Comissão Estatística das Nações Unidas desenvolveu um Quadro Global de Indicadores (*Global Indicator Framework* – GIF), destinado a uniformizar a monitorização da implementação da Agenda 2030 entre as diferentes economias mundiais Este sistema é composto por 234 indicadores e 169 metas que visam medir os dezassete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (United Nations, 2017).

Cada objetivo de desenvolvimento sustentável, por sua vez, integra um conjunto específico de indicadores e metas para medir o desempenho de cada economia.

Os ODS sucedem os Objetivos de Desenvolvimento do Milénio (ODM), estabelecidos em 2001 e compostos por apenas 8 objetivos, 21 metas e 60 indicadores, focados sobretudo na redução da pobreza extrema e da fome, no ensino primário universal e na saúde (Annan, 2000; United Nations, 2015b). Relativamente aos ODM, os ODS representam uma mudança de paradigma significativa: passam de um âmbito limitado aos países em desenvolvimento para um carácter global e multidimensional, aplicável tanto a economias desenvolvidas como em desenvolvimento, e incorporam explicitamente dimensões antes ausentes, como a sustentabilidade ambiental (ODS 13, 14 e 15) e a

governança (ODS 16), sustentadas por um sistema de monitorização mais robusto (Macfeely, 2017). A existência de 234 indicadores por um lado, é um grande progresso relativamente ao quadro de indicadores dos Objetivos de Desenvolvimento de Milénio (ODM). Contudo, representam um desafio estatístico complexo. Primeiramente, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável abrangem um conjunto vasto de economias cujas caraterísticas diferem significativamente, e consequentemente, a definição de prioridades é complexa (MacFeely, 2020). Dada essa heterogeneidade de economias, levantam-se também problemas de comparabilidade visto que os ODS abrangem tanto economias desenvolvidas com quadros institucionais sólidos como economias em desenvolvimento com sistemas estatísticos frágeis (MacFeely, 2020). Adicionalmente, verificam-se dificuldades tanto na disponibilidade como na qualidade dos dados, portanto a operacionalização dos ODS permanece complexa (MacFeely, 2020). Acresce que, levar a cabo medidas de implementação dos ODS, exige um financiamento para esse fim, podendo sobrecarregar as contas públicas destas economias, principalmente em mercados emergentes e países em desenvolvimento onde se verificam carências mais acentuadas de recursos (Filho et al., 2022).

6. CBDC, Inclusão Financeira e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

6.1 Inclusão Financeira e Desenvolvimento Económico

Na última década tem-se verificado uma crescente adoção de *fintechs* acompanhada de *spillovers* económicos satisfatórios. Contudo, apesar das mudanças sentidas no setor financeiro na última década, uma parte significativa da população menos favorecida permanece sem acesso ao setor bancário e aos demais serviços financeiros. Estimativas apontam que, a nível mundial, 38% dos adultos não têm acesso a serviços financeiros básicos e 57% dessa amostra não tem acesso a opções de pagamento, seguros, crédito e poupança,

o que totaliza 1,4 mil milhões de indivíduos (Demirgüç-Kunt et al., 2022). O acesso a serviços financeiros como pagamentos, crédito, seguros e poupança é fundamental para a redução da pobreza e crescimento económico. Apesar do progresso registado na inclusão financeira evidenciado no aumento da titularidade de contas bancárias a nível mundial de 51% em 2011 para 76% em 2021 mais de mil milhões de pessoas em todo mundo permaneciam excluídas (World Bank, 2022). De acordo com World Bank (2022), nos mercados emergentes e países em desenvolvimento esta realidade é particularmente preocupante: 65% dos adultos nas economias de baixo rendimento não têm acesso sequer a uma conta bancária para transações básicas.

A falta de acesso a serviços financeiros traduz-se num entrave significativo ao crescimento económico na medida em que condiciona a habilidade das famílias no que diz respeito a opções de poupança, investimento e consumo (Sant´Anna et al., 2024). Tendo em conta esse impacto socio-económico negativo, a inclusão financeira tem sido cada vez mais uma preocupação a nível das nações mundiais e um mecanismo crucial para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável visto que impulsiona o crescimento económico, fomenta a estabilidade financeira bem como a redução da pobreza.

A inclusão financeira adquire um significado particular em mercados emergentes e países em desenvolvimento, visto que a inovação nestas economias é direcionada muitas vezes para responder às necessidades dos consumidores da base da pirâmide (*BOP – Bottom of the Pyramide*), designada inovação inclusiva (Sant´Anna et al., 2024). Este tipo de inovação está intrinsecamente relacionado com o conceito de inclusão financeira na medida em que defende uma distribuição mais igualitária dos benefícios económicos recorrendo a conceitos

de justiça social e equidade (Pansera & Owen, 2015). As CBDCs, podem ser vistas como um instrumento de inclusão financeira e como uma forma de inovação inclusiva e se bem implementadas têm potencial para reduzir a subnutrição, gerar emprego, ao mesmo tempo que estimulam o desenvolvimento de capital humano. A literatura sugere que o acesso a serviços financeiros digitais, tem potencial para expandir as oportunidades dos indivíduos com baixo rendimento (Mckinsey Global Institute, 2016). Para além disso, a adoção generalizada de pagamentos digitais por parte de particulares e empresas de maior dimensão pode igualmente incentivar a formalização de empresas de menor escala (World Bank, 2022).

De acordo com o Arandara e Gunasekera (2020), a inclusão financeira significa que indivíduos e empresas têm acesso a produtos e serviços financeiros úteis e acessíveis que satisfaçam as suas necessidades, incluindo transações, pagamentos, poupança, crédito e seguros, prestados de forma responsável e sustentável. A exclusão financeira não é apenas um problema restringido a mercados emergentes e países em desenvolvimento onde se verifica um maior número de pessoas desfavorecidas, ela também se manifesta quando pequenas e médias empresas que apresentam solidez financeira têm o acesso ao crédito negado (Citi Group, 2020). Nos mercados emergentes e países em desenvolvimento a procura não satisfeita de crédito por parte das micro e pequenas empresas é particularmente acentuada estimada em vários milhares de milhões de dólares sendo agravada pela baixa literacia digital (World Bank, 2022).

Uma das métricas mais frequentemente utilizadas na literatura para quantificar a inclusão financeira é a proporção de adultos que possuem uma conta bancária numa instituição financeira formal, uma vez que a titularidade de uma conta bancária constitui uma importante porta de entrada para a utilização de outros serviços financeiros formais (Demirgüç-Kunt et al., 2017). Sarma (2008) propôs um índice compósito com três dimensões principais: Disponibilidade, acesso e utilização do sistema financeiro formal. Sarma (2008) considerou estas dimensões para caraterizar o sistema financeiro inclusivo focando-se em três mecanismos principais: (i) Penetração Bancária (*Banking Penetration – BP*), (ii) disponibilidade de serviços bancários (*availability of the banking services – BS*) e (iii) uso do sistema bancário (*usage of the banking system – BU).*

A primeira dimensão diz respeito à quantidade de indivíduos com contas bancárias, a segunda dimensão refere-se à disponibilidade de serviços bancários e é mensurada pelo número de ATM por cada mil habitantes ou número de bancários por cliente. A terceira

dimensão, por sua vez, advém da necessidade de colmatar o problema da população "marginalmente bancarizada". Esta dimensão procura assegurar que para além de possuir contas bancárias há um uso apropriado dos serviços financeiros. Para medir esta dimensão, recorre-se ao volume de crédito e depósito sobre o PIB.

Muitos fatores influenciam o nível de inclusão financeira, indivíduos com maior literacia financeira, maiores poderes aquisitivos tendem a apresentar maiores níveis de inclusão enquanto que indivíduos menos favorecidos, com menor literacia financeira e do género feminino estão mais propensos à exclusão financeira (Daud et al., 2024). A disparidade de género, embora em diminuição, mantem-se significativa em economias em desenvolvimento, em particular na África Subsaariana, Médio Oriente, Norte de África, Afeganistão e Paquistão (World Bank, 2022). Kabakova e Plaksenkov (2018) sugerem que um ecossistema económico estável influencia fortemente o grau de participação no sistema financeiro. Estes autores verificaram que fatores como a saúde do mercado financeiro, situação geopolítica, social e tecnológica estão fortemente correlacionados com o nível de inclusão.

6.2 CBDC como Instrumento de Inclusão Financeira

De acordo com Tan (2023) a CBDC promove a inclusão financeira através de dois canais principais e complementares. Um deles, diz respeito ao incentivo à abertura de contas bancárias – nos mercados emergentes e países em desenvolvimento uma quantidade significativa de indivíduos permanece fora do sistema financeiro formal devido sobretudo aos custos fixos associados à abertura de uma conta bancária (Tan, 2023). A introdução de uma CBDC de retalho cria um incentivo imediato para que certas populações não bancarizadas abram contas bancárias, uma vez que no modelo indireto considerado pela maioria dos bancos centrais, é necessária a titularidade de uma conta bancária (Tan, 2023). Deste modo, a CBDC funciona como um catalisador da bancarização, gerando um fluxo de novos depósitos provenientes de populações historicamente excluídas do sistema financeiro. O segundo canal diz respeito à construção de histórico de crédito e redução da assimetria de informação, assenta na utilização de dados gerados pelo uso da CBDC para construir um histórico de crédito para os utilizadores, facilitando as atividades de *screening* das instituições financeiras.

Ozili (2023c) chega a conclusões semelhantes, embora proponha um mecanismo de inclusão menos dependente da intermediação bancária. O autor argumenta que a CBDC pode ser disponibilizada a adultos não bancarizados através de uma aplicação multifuncional (*multi-purpose facing app*), sem envolvimento direto das instituições financeiras. Com acesso a esta aplicação, estes adultos podem deter CBDC, realizar pagamentos, receber transferências, efetuar compras e aceder a outros serviços financeiros digitais básicos. Assim, a aplicação funciona como uma porta de entrada direta para o sistema financeiro formal, reduzindo as barreiras associadas à abertura e manutenção de uma conta bancária convencional.

Esta abordagem é particularmente relevante em contextos nos quais a exclusão financeira decorre não apenas da ausência de rendimento, mas também da distância física às agências bancárias, dos custos de manutenção de contas, da falta de documentação, da baixa literacia financeira ou da desconfiança relativamente às instituições bancárias.

Murakami et al. (2022), através do novo modelo keynesiano de dois agentes (*New Keynesian two agent framework*) demonstram que a CBDC promove inclusão financeira ao proporcionar um novo instrumento de poupança remunerado que facilita o alisamento do consumo em resposta a choques de política monetária. Banet e Lebeau (2022) também analisam a relação entre a CBDC e a inclusão financeira. Os autores recorrem ao modelo de gerações sobrepostas (*Overlapping Generations Model – OLG*) com heterogeneidade de rendimentos e concluem que CBDCs com custos de transação reduzidos e taxas de juro baixas promovem a inclusão financeira. Concluem ainda que uma CBDC 50% mais barata do que os depósitos bancários reduz a exclusão financeira em 93%, sem afetar a intermediação financeira (Banet & Lebeau, 2022).

Didenko e Buckley (2021) argumentam que, se devidamente implementada, a CBDC pode aumentar a inclusão financeira ao incluir pessoas menos favorecidas através de serviços financeiros a custos reduzidos. Segundo os autores, esta redução de custos decorre da eliminação de vários intermediários tipicamente associados ao sistema bancário tradicional, nomeadamente taxas de manutenção de conta, custos de abertura e comissões de transação, que constituem frequentemente a principal barreira à entrada de populações de baixo rendimento no sistema financeiro formal. Ao disponibilizar um meio de pagamento digital emitido diretamente pelo banco central, a CBDC pode assim funcionar como uma alternativa mais acessível às contas bancárias tradicionais.

7. Contributo Potencial da CBDC para os ODS

A digitalização tem vindo a transformar o quadro do desenvolvimento sustentável, tornando evidente a necessidade de reconfiguração do papel dos bancos centrais no alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Ozili, 2023b). É neste enquadramento que as Moedas Digitais de Banco Central (CBDCs) surgem como um instrumento dotado de potencial transformador, dado que o acesso a serviços financeiros está explicitamente contemplado nas metas de 7 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, nomeadamente o ODS 1 (Erradicação da Pobreza), o ODS 2 (Fome Zero), ODS 3 (Saúde de Qualidade), ODS 5 (Igualdade de Género), o ODS 8 (Trabalho Digno e Crescimento Económico), o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestruturas), o ODS 10 (Redução das Desigualdades) (Lannquist & Tan, 2023). O contributo potencial das CBDCs para a Agenda 2030 estende-se a múltiplas dimensões do desenvolvimento sustentável, podendo concorrer, ainda que de forma indireta, para a concretização de diversos ODS. Este capítulo procura explorar de que forma as características intrínsecas das CBDCs podem ser mobilizadas em prol destes objetivos.

7.1 Mecanismos de Transmissão entre a CBDC e os ODS

O contributo da CBDC para os ODS não depende da mera existência do instrumento, mas sim, das caraterísticas incorporadas neste tipo de moeda. A Tabela 3, evidencia os principais mecanismos através dos quais a CBDC pode apoiar a concretização dos ODS, desenvolvidos na secção seguinte.

Tabela 3. Caraterísticas da CBDC, Mecanismos de Ação e ODS Impactados

Característica da CBDC	Mecanismo de Ação	Principais ODS Impactados	Indicadores Relevantes
Inclusão Financeira	Reduz as barreiras à entrada (não é necessária uma conta bancária), reduz os custos de transação e permite pagamentos *offline* através de telemóveis básicos.	ODS 1 (Erradicar a Pobreza), ODS 5 (Igualdade de Género), ODS 8 (Trabalho Digno e Crescimento Económico), ODS 10 (Redução das Desigualdades) e ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestruturas).	1.4.1 (Proporção da população com acesso a serviços básicos), 5.a.1 (Proporção de mulheres com direitos de posse seguros sobre a terra), 8.10.2 (Proporção de adultos com uma conta), 10.c.1 (Custos das remessas como proporção do montante remetido)
Transparência das Transações	Cria um registo digital verificável para todas as transações, particularmente para fundos públicos e pagamentos do Governo para Pessoas (G2P) ou de Empresas para Pessoas (B2P).	ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes), ODS 17 (Parcerias para a Implementação dos Objetivos)	16.5.1 (Proporção de pessoas que pagaram subornos), 16.5.2 (Proporção de empresas que pagaram subornos), 16.6.1 (Despesas primárias do governo como proporção do orçamento original aprovado), 17.15.1 (Grau de utilização de quadros de resultados liderados pelos próprios países)
Pagamentos Programáveis	Automatiza transferências destinadas a prestações sociais, subsídios e ajuda, assegurando que os fundos são utilizados para os fins previstos.	ODS 2 (Erradicar a Fome), ODS 3 (Saúde de Qualidade), ODS 4 (Educação de Qualidade)	2.1.2 (Prevalência de insegurança alimentar moderada ou grave), 3.8.1 (Cobertura de serviços essenciais de saúde), 4.1.1 (Proporção de crianças e jovens que atingem níveis mínimos de proficiência em leitura e matemática)

Fonte: Elaboração própria baseada em Bekhti et al. (2026).

7.1.1 Inclusão Financeira

Como referido, a inclusão financeira tem sido apontada como um dos meios para alcançar 7 dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (Lannquist & Tan, 2023).

Segundo World Bank (2022) a inclusão financeira constitui um vetor imprescindível para reduzir a pobreza extrema e promover a prosperidade generalizada. No ODS 1 (Erradicação da Pobreza), a ONU estipula como meta assegurar que todos os homens e mulheres, particularmente os pobres e vulneráveis, tenham acesso a serviços financeiros, incluindo microfinanças (Meta 1.4). No ODS 2 (Fome Zero), ambiciona-se promover o acesso seguro e igualitário a serviços financeiros como meio para duplicar a produtividade agrícola e o rendimento dos pequenos agricultores (Meta 2.3) (United Nations, 2015c). No ODS 3 (Saúde de Qualidade), é referida a proteção contra o risco financeiro como componente da cobertura universal de saúde (Meta 3.8) (United Nations, 2015c). No ODS 5 (Igualdade de Género), é manifestada a preocupação com o acesso das mulheres a serviços financeiros, no âmbito dos meios de implementação (Meta 5.A) (United Nations, 2015c). No ODS 8 (Trabalho Digno e Crescimento Económico), são estabelecidas duas metas: uma relativa à formalização e ao crescimento das pequenas e médias empresas através do acesso a serviços financeiros (Meta 8.3), e outra relativa ao reforço da capacidade das instituições financeiras domésticas para expandir o acesso a serviços bancários, seguros e demais serviços financeiros (Meta 8.10) (United Nations, 2015c). No ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestruturas), sublinha-se o fornecimento de serviços financeiros às pequenas empresas (Meta 9.3). No ODS 10 (Redução das Desigualdades), por sua vez, é realçada a redução dos custos das remessas como meio de implementação (Meta 10.C) (United Nations, 2015c).

Ozili (2022d) defende que a CBDC tem potencial para contribuir para a erradicação da pobreza (ODS 1) na medida em que aumenta a inclusão financeira, dando às populações mais pobres acesso a crédito acessível e a serviços financeiros básicos que lhes permitem melhorar o seu bem-estar e, consequentemente, ultrapassar a linha de pobreza. Contudo, o autor sublinha que este argumento só é válido quando a CBDC é concebida de forma a incorporar caraterísticas que efetivamente promovam a inclusão financeira nomeadamente capacidade de utilização *offline* e possibilidade de deter e usar a CBDC sem conta bancária formal; nos casos em que tal não acontece, este mecanismo de redução da pobreza pode simplesmente não se verificar. A implicação central deste argumento é que o contributo da CBDC para o ODS 1 não decorre da mera existência do instrumento, mas sim de escolhas

deliberadas de política pública quanto ao seu desenho. Deste modo, cabe aos decisores políticos assegurar que a CBDC adotada em cada país incorpora explicitamente caraterísticas orientadas para a inclusão financeira, condição que Ozili (2022d) considera *sin qua non* não só para a redução da pobreza, mas para o cumprimento do compromisso da Agenda 2030 de erradicar a pobreza em todas as suas formas. Koomson et al. (2020) analisaram a relação entre inclusão financeira, pobreza e vulnerabilidade à pobreza no Gana. Para medir a inclusão financeira, os autores construíram um índice multidimensional através da *Multiple Correspondence Analysis* (MCA) e, posteriormente, estimaram a vulnerabilidade à pobreza recorrendo ao método *Three-Stage Feasible Generalized Least Squares* (3S-FGLS). Os autores verificaram ainda que um maior nível de inclusão financeira estava associado a uma redução de cerca de 27% na probabilidade de o agregado familiar ser pobre e de 28% na probabilidade de se tornar pobre no futuro. Os efeitos foram particularmente relevantes entre agregados familiares constituídos por mulheres e residentes em áreas rurais, evidenciando que a inclusão financeira pode contribuir não apenas para a redução da pobreza atual, mas também para a diminuição da vulnerabilidade à pobreza (Koomson et al., 2020). Suhrab et al. (2024) comprovam através de testes de *Driscoll-Kraay* (DK) e de efeitos fixos que a inclusão financeira digital exerce uma influência negativa estatisticamente significativa sobre a desigualdade do rendimento, sendo este efeito reforçado pela inovação tecnológica e pelo desenvolvimento de infraestruturas no contexto dos BRICS. Os autores sublinham que estes descobrimentos desempenham um papel importante no alcance da Agenda 2030, nomeadamente, no alcance do ODS 1, erradicação da pobreza e ODS 10, redução das desigualdades. A inclusão financeira pode contribuir ainda, para o cumprimento do ODS 2 – Fome Zero e Agricultura Sustentável ao aumentar a capacidade produtiva e a segurança económica dos agricultores. Segundo Klapper et al. (2016), o acesso ao crédito permite financiar a aquisição de *inputs* e investimentos agrícolas, contribuindo para o aumento da produção e do rendimento. A inclusão financeira pode promover também o ODS 3 – Saúde de Qualidade, segundo Klapper et al. (2016), o acesso a seguros de saúde e outros serviços financeiros permite reduzir o impacto financeiro de doenças e despesas médicas inesperadas, contribuindo para uma maior proteção económica das famílias. Este mecanismo é particularmente relevante nos mercados emergentes e países em desenvolvimento, onde as despesas de saúde suportadas diretamente pelas famílias podem constituir uma importante fonte de vulnerabilidade à pobreza.

De acordo com Lannquist & Tan (2023) a inclusão financeira proporciona um acesso

mais igualitário a serviços financeiros a grupos marginalizados como mulheres, comunidades rurais e outros. Esta inclusão, por sua vez, promove uma distribuição mais equitativa de recursos e oportunidades permitindo a melhora da situação económica destas populações podendo contribuir para a redução das desigualdades de rendimento (ODS 10) e promoção da igualdade de género (ODS 5). Na mesma ótica, Tan (2023) argumenta que a CBDC pode estimular as poupanças das mulheres e promover a igualdade de género.

Chu (2023) recorre a uma abordagem qualitativa para analisar os potenciais efeitos da CBDC na concretização do ODS 8, relativo ao trabalho digno e ao crescimento económico. A autora argumenta que a introdução da CBDC poderá estimular a criação de empregos de elevado valor acrescentado, sobretudo através do desenvolvimento das infraestruturas digitais necessárias ao seu funcionamento. A expansão destas infraestruturas poderá ainda estimular novas atividades económicas, nomeadamente no setor das *fintech* e dos serviços digitais, contribuindo para a inovação, a produtividade e a criação de emprego. Chu (2023) associa a CBDC às metas 8.1 a 8.6, na medida em que esta poderá favorecer o crescimento económico, a inovação, o emprego produtivo e a criação de novas oportunidades de trabalho. David – West & Nwagwu, (2018) destacam que serviços financeiros digitais podem ser utilizados para o financiamento de infraestruturas sustentáveis, inovação e industrialização e, portanto, promover metas do ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestruturas).

7.1.2. CBDC como Infraestrutura para Transferências Sociais

Para além do seu potencial contributo para a inclusão financeira, uma CBDC de retalho pode funcionar como infraestrutura para a distribuição e administração de transferências e apoios públicos. A CBDC não constitui, por si só, uma fonte de financiamento dos subsídios, prestações sociais ou outros programas públicos, podendo, contudo, funcionar como veículo através do qual os recursos provenientes desses programas são transferidos para os respetivos beneficiários. Esta possibilidade assume particular relevância nos pagamentos realizados pelo governo aos cidadãos (*government-to-person payments* – G2P).

Nikitin et al. (2025) salientam que as plataformas de CBDC podem constituir um novo canal para a distribuição de prestações de assistência social às populações pobres e

vulneráveis. Quando o desenho da CBDC permite contornar a necessidade de uma conta bancária tradicional e reduzir os custos associados à criação e manutenção de uma carteira digital, esta poderá facilitar o acesso aos pagamentos públicos por parte de indivíduos financeiramente excluídos.

Nikitin et al. (2025) distinguem, neste contexto, a utilização da CBDC enquanto simples meio de entrega dos pagamentos da sua utilização enquanto plataforma para a administração dos mesmos. No primeiro caso, os autores concluem que as vantagens relativamente às soluções existentes podem ser limitadas, especialmente quando já existem sistemas de pagamentos rápidos e eficientes. Em contrapartida, quando utilizada como plataforma de administração dos pagamentos, a CBDC pode incorporar funcionalidades como transferências *peer-to-peer*, acesso ao registo das transações e programabilidade, permitindo às entidades responsáveis pelos programas sociais automatizar determinadas transferências, reduzir a dependência de prestadores privados de serviços de pagamento e monitorizar diretamente a execução dos pagamentos (Nikitin et al., 2025).

A infraestrutura CBDC poderá, assim, contribuir para simplificar determinadas etapas da cadeia de distribuição dos apoios públicos. Nikitin et al. (2025) identificam cinco etapas fundamentais nesta cadeia: identificação dos potenciais beneficiários, seleção dos indivíduos elegíveis, entrega dos pagamentos, administração dos pagamentos e utilização dos benefícios. A integração da CBDC nesta infraestrutura pode facilitar a circulação de informação e a execução das transferências, embora os resultados dependam da interoperabilidade com sistemas de identificação, registos sociais e outras bases de dados públicas.

A natureza digital da infraestrutura pode também permitir uma monitorização mais direta das transferências. O acesso aos registos das transações poderá facilitar o acompanhamento da execução dos programas e a identificação de pagamentos incorretos ou duplicados. Do mesmo modo, a programabilidade poderá permitir a automatização de pagamentos condicionais previamente definidos. Estas funcionalidades podem contribuir para uma administração mais eficiente dos programas, embora envolvam igualmente riscos relacionados com a proteção da privacidade, cumprimento regulamentar, capacidade institucional e falhas tecnológicas (Nikitin et al., 2025).

Nikitin et al. (2025) concluem, por isso, que a vantagem comparativa da CBDC depende das características da infraestrutura financeira existente e da capacidade da CBDC

para oferecer funcionalidades que não sejam já disponibilizadas de forma eficiente pelos sistemas tradicionais.

Consequentemente, o valor acrescentado da CBDC para a distribuição de apoios públicos poderá ser mais relevante em economias caracterizadas por elevados níveis de exclusão financeira, custos elevados de intermediação ou limitações nas infraestruturas de pagamento existentes. O seu contributo para os ODS deve, assim, ser interpretado como um mecanismo potencial e condicionado ao desenho e ao contexto institucional. A infraestrutura da CBDC poderá, por exemplo, ser utilizada na distribuição de transferências destinadas às famílias em situação de pobreza (ODS 1), apoios alimentares ou subsídios a pequenos agricultores (ODS 2) e prestações relacionadas com a saúde (ODS 3). Nestes casos, o contributo não resulta da CBDC criar os recursos necessários, mas da possibilidade de constituir um canal adicional para a sua distribuição e administração.

7.1.3. CBDC como Instrumento de Política Monetária – *Helicopter Money*

A utilização da CBDC como infraestrutura para a distribuição de transferências e apoios públicos deve ser distinguida de uma segunda possibilidade discutida na literatura: a utilização da CBDC como canal para a transmissão mais direta da política monetária, nomeadamente através de mecanismos associados ao denominado *helicopter money*. Enquanto no mecanismo anteriormente analisado anteriormente, a CBDC funciona essencialmente como veículo para a distribuição de recursos decorrentes de decisões de política orçamental, no *helicopter money* a transferência encontra-se associada à criação de moeda pelo banco central. Assim, embora em ambos os casos os recursos possam chegar aos agentes económicos através de uma infraestrutura digital, a natureza económica e a origem do financiamento são distintas.

O conceito de *helicopter money*, originalmente associado a Friedman (1969), refere-se, em termos gerais, à introdução de moeda adicional na economia com o objetivo de estimular diretamente a procura. Huber (2020) distingue este mecanismo do *Quantitative Easing* (QE) convencional, na medida em que este último opera predominantemente através da aquisição de ativos financeiros pelo banco central, enquanto o *helicopter money* procura fazer com que a moeda criada alcance mais diretamente a economia real. O autor argumenta que a existência

de uma CBDC poderia facilitar operacionalmente este tipo de financiamento monetário, ao proporcionar uma infraestrutura digital de moeda do banco central acessível para além do mercado interbancário.

Arrigoni (s.d.) salienta que a implementação de *helicopter money* exige precisamente um canal capaz de assegurar a distribuição da moeda criada aos respetivos destinatários, podendo uma infraestrutura de moeda digital de banco central desempenhar essa função. Deste modo, a CBDC poderá fornecer a infraestrutura necessária para operacionalizar este tipo de intervenção monetária.

Coronado e Potter (2020) apresentam um argumento semelhante ao analisarem uma proposta de moeda digital apoiada pela Reserva Federal. Os autores defendem que contas digitais acessíveis aos consumidores poderiam constituir um novo instrumento de estabilização macroeconómica, facilitando tanto estabilizadores automáticos de natureza orçamental como a possibilidade de o banco central realizar *quantitative easing* diretamente junto dos consumidores. Neste último caso, a infraestrutura digital permitiria que o estímulo monetário alcançasse os agentes económicos de forma mais direta e abrangente, em vez de operar exclusivamente através dos mercados financeiros e dos intermediários bancários (Coronado & Potter, 2020).

Esta possibilidade poderá assumir particular relevância em períodos de recessão profunda ou quando os instrumentos convencionais de política monetária enfrentam limitações. Ao proporcionar um canal adicional de transmissão, uma CBDC poderá permitir que a expansão monetária se reflita mais diretamente na liquidez disponível das famílias e empresas, procurando estimular o consumo e o investimento. Huber (2020), contudo, ressalta que a natureza monetária deste mecanismo, que não deve ser confundido com uma transferência pública convencional financiada através do orçamento do Estado.

Deste modo, é relevante distinguir os dois mecanismos considerados. Quando o governo atribui uma prestação social, um subsídio alimentar ou um apoio a agricultores e utiliza a CBDC para efetuar o respetivo pagamento, a CBDC funciona essencialmente como infraestrutura para a execução de uma medida de política orçamental. Em contrapartida, quando a criação de moeda pelo banco central é utilizada para realizar uma transferência direta para os agentes económicos, a CBDC pode funcionar como infraestrutura de transmissão de uma medida de política monetária não convencional.

7.2. Contributos Diretos da CBDC para os ODS

7.2.1 ODS 1 – Erradicação da Pobreza

O primeiro objetivo de desenvolvimento sustentável procura erradicar a pobreza em todas as suas formas. Klapper et al. (2016), através de uma abordagem teórica concluem que a inclusão financeira constitui um mecanismo primordial para o cumprimento deste objetivo, na medida em que o acesso a serviços financeiros formais, como contas de poupança, crédito, seguros e serviços de pagamento, pode melhorar a capacidade dos indivíduos para gerir recursos, enfrentar choques financeiros e realizar investimentos produtivos. Koomson et al. (2020) argumentam que a inclusão financeira pode ser utilizada como instrumento de erradicação da pobreza ao incluir populações menos favorecidas no sistema bancário formal. Do mesmo modo, Demirgüç Kunt et al. (2008) defendem que um maior grau de inclusão financeira pode ampliar as oportunidades empreendedoras dos indivíduos, contribuindo para o aumento do rendimento, do consumo, da autonomia económica e da participação nos processos de decisão familiar e comunitária. Abosedra et al. (2016) recorrem a uma abordagem de cointegração ARDL com quebras estruturais e a testes de causalidade de Granger, concluindo que o desenvolvimento financeiro contribui para a redução da pobreza tanto através do acesso direto das populações pobres aos serviços financeiros como, indiretamente, através dos *spillovers* do crescimento económico. Ozili (2022b) destaca que o aumento da inclusão financeira decorrente da CBDC, pode permitir o acesso de populações desfavorecidas a serviços de crédito acessíveis baseados na CBDC. Todavia, o autor sublinha que para tal, a CBDC deve ser desenhada para responder a necessidades dos mais pobres; independentemente do seu modelo de implementação *token-based* ou *Account-based, a CBDC* não deve acarretar custos significativos e deve permitir transações *offline* por forma a incluir populações cujo acesso a internet é restrito (Ozili, 2023b). Adicionalmente, a CBDC pode facilitar o acesso a empréstimos subsidiados pelo governo em benefício dessas populações melhorando o bem-estar social das mesmas bem como permitir a distribuição mais equitativa de transferências sociais para famílias incluídas em programas de apoio social (Ozili, 2023b).

7.2.2 ODS 2 – Fome Zero

Relativamente ao ODS 2 (Fome Zero), Ozili (2023b) aponta que a CBDC apresenta um potencial considerável para contribuir para a redução da fome através de diversos canais

complementares. Em primeiro lugar, a CBDC pode viabilizar uma distribuição mais equitativa de transferências monetárias, permitindo que grupos sociais mais vulneráveis disponham de recursos suficientes para satisfazer as suas necessidades alimentares básicas. Para além disso, tanto em economias desenvolvidas como em desenvolvimento, a moeda digital pode ser utilizada para facilitar o investimento em bancos alimentares e em redes de distribuição de alimentos, assegurando que toda a população tem acesso a uma alimentação adequada.

Nos países em desenvolvimento, onde o setor primário assume um peso estrutural considerável na economia, a CBDC pode ainda ser mobilizada para disponibilizar empréstimos subsidiados aos pequenos agricultores, permitindo-lhes expandir e modernizar os seus meios de produção (Ozili, 2023b). Este aumento da capacidade produtiva traduz-se, consequentemente, num incremento da produtividade agrícola e do rendimento dos produtores, contribuindo para que os grupos sociais mais desfavorecidos consigam satisfazer as suas necessidades básicas de forma mais sustentada (Ozili, 2023b). Ozili (2024) através de regressões de *Two - Stage Least Squares (2SLS)* e testes de casualidade de Granger conclui que a adoção da e-Naira conduziu a um crescimento substancial da agricultura e, portanto, contribuiu para a satisfação das necessidades básicas dos mais vulneráveis impactando diretamente este ODS.

Por último, a CBDC pode desempenhar um papel relevante no financiamento de atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) orientadas para a promoção de práticas agrícolas mais resilientes e sustentáveis, nomeadamente no que respeita à gestão eficiente dos recursos hídricos, à adaptação às alterações climáticas e à adoção de tecnologias de produção alimentar inovadoras (Ozili, 2023b). A conjugação destes fatores poderá contribuir, de forma gradual e estrutural, para a erradicação da fome e para a concretização dos objetivos preconizados pela Agenda 2030.

7.2.3 ODS 3 – Saúde de Qualidade

O ODS 3 tem como propósito assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades, contemplando metas relacionadas com a redução da mortalidade materna e infantil, o combate a doenças transmissíveis e não transmissíveis, e a garantia de acesso universal a serviços de saúde de qualidade (United Nations, 2017).

No âmbito do ODS 3, as CBDCs podem funcionar como canal eficiente para a transferência de subsídios e apoios sociais relacionados com a saúde, reduzindo os custos de transação e assegurando maior celeridade na chegada dos fundos às populações mais vulneráveis (Ozili, 2023b). Klapper et al. (2016) realçam que o acesso a serviços financeiros constitui um mecanismo crucial para promover este ODS, visto que proporciona a utilização de seguros de saúde e outros serviços financeiros imprescindíveis para fazer face a despesas de saúde inesperadas.

7.2.4 ODS 5 – Igualdade de Género

O ODS 5 visa alcançar a igualdade de género e ampliar as oportunidades das mulheres, incluindo, entre as suas metas, o objetivo de garantir às mulheres direitos iguais aos recursos económicos, bem como o acesso à propriedade, aos serviços financeiros, à herança e aos recursos naturais (United Nations, 2017). Este é, assim, um dos ODS em que a dimensão financeira surge de forma mais explícita. A literatura evidencia que, apesar dos progressos alcançados na inclusão financeira global, persiste um hiato de género significativo no acesso a serviços financeiros: segundo o Global Findex, cerca de 74% dos homens possuem uma conta financeira a nível mundial, contra 68% das mulheres, sendo esta disparidade particularmente acentuada em regiões como a África Subsaariana e o Médio Oriente, onde chega a atingir 12 a 13 pontos percentuais (Demirgüç-Kunt et al., 2022). Neste contexto, instrumentos financeiros digitais como as CBDC podem contribuir para colmatar o hiato de género no acesso a serviços financeiros, na medida em que a titularidade de uma conta digital não depende de intermediários tradicionais que, em certos contextos, penalizam o acesso das mulheres ao sistema bancário (Lannquist & Tan, 2023). A CBDC constitui um instrumento de adicional para a entrada no sistema financeiro cujo acesso pode ser desenhado de forma a remover barreiras específicas enfrentadas pelas mulheres, nomeadamente a exigência de documentação formal ou de intermediação bancária tradicional (Lannquist & Tan, 2023):

7.2.5 ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico

O crescimento económico pode ser definido como o aumento sustentado na produção de bens e serviços por uma economia ao longo do tempo (Solow, 1967) podendo

ser analisado por pessoa empregada como propôs Lucas Jr (1987), ou então pode ser definido como o aumento sustentado do produto real per capita ao longo do tempo como proposto por Kuznets (1966).

Cukierman (2019) recorre a uma análise teórica recorrendo a dois modelos de implementação da CBDC direto e indireto e argumenta que a CBDC pode contribuir para o crescimento económico. No mesmo sentido, Ozili (2024) através de regressões de *Two - Stage Least Squares (2SLS)* e testes de casualidade de Granger conclui que a adoção da e-Naira conduziu a um crescimento substancial da agricultura bem como do setor financeiro e do setor de manufaturados culminando numa expansão considerável do produto. Auer et al. (2022a) através de uma revisão sistemática de literatura destacam que a introdução da CBDC contribui para o crescimento económico ao facilitar transações transfronteiriças mais rápidas e a custo reduzido. Adicionalmente, o fortalecimento do sistema de pagamentos, o aumento da digitalização, e a redução da dependência de sistemas de pagamentos estrangeiros proporcionado pela CBDC, contribui igualmente para o crescimento económico (Clemens et al, 2021).

Baltgailis et al. (2023) também analisam o papel deste instrumento no crescimento económico. Os autores recorrem a uma abordagem quantitativa, através de uma regressão linear múltipla para analisar a relação entre o crescimento do PIB e fatores como inflação e taxa de juro de longo prazo; os resultados apontam que a adoção de moeda digital fomenta a inclusão financeira e reduz a dimensão da economia subterrânea.

Chiu & Davoodalhosseini (2021) através de um modelo de equilíbrio geral, concluem que CBDCs baseadas em *tokens* aumentam a eficiência de pagamentos, estimulam o consumo e fortalecem a intermediação bancária, consequentemente impactam positivamente a atividade económica. Paralelamente, Zhang et al. (2024) analisam cidades chinesas entre 2013 e 2020 e aplicam o modelo *Difference-in-Differences* para avaliar os efeitos de programas piloto de moeda digital sobre a atividade económica. Os autores sublinham que regiões onde se verifica o uso ativo de moedas digitais atraem mais negócios e impulsionam o investimento.

Pratiwi (2024) adota uma abordagem conceptual e realça que a CBDC quando acompanhada de mecanismos de monitorização apropriados por forma a gerir adequadamente a volatilidade destes ativos, pode contribuir para o crescimento económico através da promoção da estabilidade financeira e da eficiência do sistema de pagamentos. Na

mesma perspetiva Ozili (2022c) recorre a uma análise conceptual e identifica três formas através das quais a CBDC pode estimular o crescimento da economia circular: (i) promovendo a acessibilidade, (ii) oferecendo uma solução de pagamentos mais eficiente e a menores custos e (iii) incorporação de caraterísticas no *design* da CBDC que apoiem princípios da economia circular como eficiência na utilização de recursos e sustentabilidade económica.

Em suma, apesar da limitada evidência empírica consolidada, a CBDC sempre que acompanhada de mecanismos de monitorização apropriados funciona como um motor para o crescimento económico.

7.2.6 ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas

No domínio da inovação e das infraestruturas, a CBDC apresenta um potencial considerável para contribuir para o ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestruturas), ao estimular a adoção de novas tecnologias e promover a modernização do sistema financeiro. A introdução de uma moeda digital de banco central pode funcionar como alicerce para o desenvolvimento de infraestruturas financeiras mais resilientes e adoção de novas tecnologias criando condições propícias ao surgimento de indústrias inovadoras e à consequente geração de emprego qualificado. David-West e Nwagwu (2018), através de uma abordagem empírica assente em estudos de caso ilustrativos de empresas nigerianas de serviços financeiros digitais (*Digital Financial Services*), analisam o contributo destas iniciativas para o cumprimento dos ODS. Os autores concluem que, no âmbito do ODS 9, os DFS, fomentam a inovação empresarial e a modernização das infraestruturas financeiras, impulsionando a diversificação industrial e a construção de sistemas de pagamento mais robustos e inclusivos, num contexto em que cerca de 44% da população adulta nigeriana permanece financeiramente excluída (David-West & Nwagwu, 2018).

Adicionalmente, a CBDC pode ser mobilizada como instrumento de financiamento da investigação científica e tecnológica, contribuindo para a modernização das capacidades produtivas e para o surgimento de novas indústrias (Ozili, 2023b).

Jalilian e Kirkpatrick (2002) sublinham que o desenvolvimento financeiro contribui de forma decisiva para o fortalecimento da capacidade produtiva das populações mais vulneráveis, ao possibilitar o investimento em novas tecnologias que, por sua vez, aumentam

o potencial dessas famílias para alcançar meios de subsistência sustentáveis e participar ativamente nos processos de criação de valor económico. Nesta perspetiva, a CBDC pode contribuir para alguns dos fatores associados ao desenvolvimento do setor financeiro. Cooper et al. (2020) destacam, em particular, o potencial das CBDCs para aumentar a eficiência dos sistemas nacionais de pagamentos e fomentar a utilização de serviços financeiros digitais, dimensões que os autores enquadram entre os fatores relevantes para o desenvolvimento do setor financeiro.

7.2.7 ODS 10 – Redução das Desigualdades

A desigualdade pode ser entendida como uma distribuição desproporcional de rendimento, influência ou status dentro de um grupo (Suhrab & Ullah, 2024).

O ODS 10, por sua vez, visa a redução das desigualdades dentro e entre países (Katila et al., 2020). Neste sentido, a CBDC pode atuar em duas problemáticas importantes: a desigualdade intra-país e a desigualdade entre países. A redução dos custos de acesso a serviços financeiros expande a utilização para populações rurais, mulheres e grupos de baixo rendimento historicamente excluídos do sistema bancário formal (Demirgüç-Kunt et al., 2022). A redução de desigualdade entre países, pode vir a verificar, ao permitir que mercados emergentes e países em desenvolvimento reduzam a dependência de infraestruturas de pagamento estrangeiras e diminuam o custo de remessas internacionais (Feyen, 2021).

Contudo, a literatura sugere que a CBDC pode acentuar a desigualdade caso o desenho não seja inclusivo. A exigência de smartphones, internet estável ou documentação formal pode perpetuar a exclusão financeira (Behkti et al, 2026).

Segundo Auer et al. (2022b), uma CBDC inclusiva deve ser concebida de forma a reduzir as barreiras económicas, tecnológicas e institucionais que limitam o acesso aos serviços financeiros. Para promover a inclusão financeira, os autores destacam várias características fundamentais que devem ser incorporadas na CBDC. Em primeiro lugar, custos reduzidos e processos de adesão simplificados, nomeadamente através de requisitos de identificação proporcionais ao valor das transações, podem facilitar o acesso a serviços financeiros por parte de indivíduos de baixos rendimentos ou sem documentação formal. Em segundo lugar, a disponibilização de pagamentos *offline* permite utilizar a CBDC em regiões com conectividade limitada, reduzindo as barreiras associadas ao acesso à internet. Em terceiro

lugar, a participação de prestadores de serviços de pagamento não bancários pode aumentar a concorrência e facilitar o acesso de populações que não utilizam os canais bancários tradicionais. Por fim, a interoperabilidade entre diferentes sistemas e prestadores permite evitar a fragmentação dos pagamentos, aumentar a concorrência e reduzir os custos para os utilizadores. Assim, para Auer et al. (2022b), o potencial inclusivo de uma CBDC depende sobretudo do seu desenho.

7.3 Contributos Indiretos da CBDC para Outros ODS

7.3.1 ODS 13 – Ação Climática

Relativamente ao ODS 13 (Ação Climática), a CBDC pode desempenhar um papel relevante na promoção do financiamento verde (*green financing*), contribuindo para a transição para uma economia mais sustentável. O financiamento verde compreende um conjunto de operações financeiras destinadas a apoiar projetos de índole climática e ambiental, gerando simultaneamente retornos financeiros. Este tipo de financiamento engloba diversos produtos e serviços, nomeadamente obrigações verdes (*green bonds*), fundos de investimento sustentável e seguros de risco climático, cujo principal objetivo é canalizar capital para projetos com impacto ambiental positivo, como infraestruturas de energia renovável e sistemas de transporte sustentável (Philip et al., 2025).

Neste âmbito, a CBDC pode ser mobilizada como instrumento de operações de crédito associadas a projetos climáticos, facilitando o financiamento de investimentos nesta área e reforçando a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos climáticos (Ozili, 2023b). A economia verde, prioriza a redução das emissões de carbono, a eficiência na utilização de recursos e a sustentabilidade ambiental (United Nations, 2022).

No domínio da gestão do risco climático, a CBDC pode igualmente desempenhar um papel importante ao nível dos bancos centrais. Através do recurso a ferramentas de modelação estatística, a moeda digital pode facilitar a construção de cenários de risco e a realização de testes de stress climático, contribuindo para a redução do risco sistémico associado às alterações climáticas (Ozili, 2023b).

Não obstante, o impacto ambiental das moedas digitais continua a suscitar preocupações legítimas. A título de exemplo, a Bitcoin consome quantidades significativas de energia, gerando uma pegada de carbono considerável. Na mesma perspetiva, Truby

(2018) salienta que o modelo de validação utilizado pelo Bitcoin apresenta um elevado consumo de energia, constituindo uma fonte relevante de emissões de carbono. O autor defende, por isso, a adoção de políticas e incentivos que promovam o desenvolvimento de tecnologias *blockchain* menos intensivas em energia e com menor impacto ambiental. Adicionalmente, a tokenização das obrigações verdes permite uma monitorização mais eficiente dos rendimentos gerados, assegurando que os fundos são efetivamente direcionados para os projetos ambientais a que se destinam (Philip et al., 2025). Neste sentido, para que a CBDC possa efetivamente alinhar-se com as metas do ODS 13, torna-se imperativo que a sua implementação assente em infraestruturas tecnológicas eficientes e de baixo consumo energético.

7.3.2 ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes

A CBDC poderá contribuir para uma maior eficiência, transparência e rastreabilidade das transações financeiras. Estas características podem reforçar a eficácia das políticas públicas, melhorar a arrecadação fiscal e reduzir a dimensão da economia informal, contribuindo indiretamente para instituições mais fortes e para uma melhor governação económica. Neste contexto, a CBDC pode apoiar o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Eficazes). Zhang e Chan (2025), através de uma abordagem empírica baseada no programa-piloto do e-CNY na China, recorrem a modelos de *Difference-in-Differences* (DID) e *Triple-Differences* (DDD) para analisar o efeito da introdução da CBDC sobre a evasão fiscal das empresas. Os autores concluem que a adoção do e-CNY reduz significativamente a evasão fiscal das empresas localizadas nas regiões-piloto, sendo este efeito explicado principalmente pelo aumento da rastreabilidade das transações, que permite ao governo verificar de forma mais eficaz determinadas operações de retalho e, consequentemente, reforçar a fiscalização tributária (Zhang & Chan, 2025). Murphy et al. (2024), através de uma abordagem conceptual e institucional, analisam os mecanismos de utilização dos dados gerados pelas CBDC e os respetivos riscos para a privacidade. Os autores concluem que a CBDC pode aumentar a transparência e a rastreabilidade das transações financeiras através da criação de um registo digital dos pagamentos (*digital trail*), permitindo às autoridades obter informação mais detalhada sobre os fluxos financeiros e reforçar a capacidade de monitorização de atividades ilícitas, nomeadamente através da identificação e rastreamento de transações associadas a comportamentos financeiros incomuns (Murphy et al., 2024).

Adicionalmente, o financiamento baseado em CBDC, pode ser utilizado para mobilizar recursos destinados a apoio de atividades e programas que promovam o Estado de direito, o acesso igualitário a justiça para todos e instituições transparentes (Ozili, 2023b). Por outro lado, estes instrumentos podem desempenhar um papel importante em atividades de fiscalização institucional voltadas para redução de violência contra mulheres e crianças, tráfico ilegal de armas, crime organizado e corrupção (Ozili, 2023b).

Contudo, apresenta desafios relevantes e não é isento de risco. Os potenciais benefícios da CBDC dependem significativamente do modelo de implementação adotado, da capacidade tecnológica das economias e do enquadramento regulatório existente. Auer e Böhme (2020) afirmam que a CBDC dificulta a implementação eficaz de medidas anti-terrorismo e de prevenção de branqueamento de capitais, principalmente no caso de CBDCs *token-based*. Visto que uma caraterística deste modelo é o anonimato, dificultando o rastreio de transações e a identificação dos detentores dos *tokens* (Auer & Böhme, 2020). Sendo assim, pode-se dizer que a CBDC pode ter efeitos adversos sobre o ODS 16 (Paz, Justiça e Instituições Fortes).

Deste modo, pode-se dizer que o impacto da CBDC no alcance dos ODS depende fortemente do contexto económico e institucional de cada economia, podendo ter tanto um efeito facilitador como inibidor. A CBDC não pode ser interpretada como uma solução autónoma para o alcance dos ODS, mas sim como um instrumento complementar de política económica e financeira. O contributo efetivo para o desenvolvimento sustentável depende das especificidades económicas e institucionais de cada país e do desenho da CBDC.

8. Casos de Implementação de CBDCs em Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento e Implicações para os ODS

Neste capítulo são analisados casos de implementação de Moedas Digitais de Banco Central em Mercados Emergentes e Países em Desenvolvimento. A amostra em análise é constituída por três economias: Nigéria, Bahamas e Jamaica. A seleção destes países baseia-se em três critérios: (i) Moedas digitais de banco central de retalho implementadas, (ii) Países englobados na categoria EMDEs definida pelo FMI e incluídos na amostra do CBDC *tracker*, (iii) Disponibilidade de literatura que permita analisar os efeitos sobre a inclusão financeira e implicações para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

8.1 e-Naira

A e-Naira foi lançada em 2021 pelo Banco Central da Nigéria (*Central Bank of Nigeria* - CBN), tornando-se o primeiro país de África a lançar uma CBDC. O objetivo principal da e-Naira é promover a inclusão financeira e a redução de custos de transação, procurando responder a preocupações de soberania monetária derivadas de uma adoção massiva de criptomoedas (Komolafe, 2021; Gunnlaugsson et al., 2025; Li & Huang, 2021). Além disso, procurava também reduzir a pobreza, melhorar a posição financeira internacional e promover estabilidade financeira (Schumacher, 2024).

A Nigéria apresenta uma taxa significativa de população não bancarizada. A taxa de inclusão financeira no país é estimada em apenas 64% (Schumacher, 2024). Nesse sentido, a e-Naira foi introduzida primeiramente a população não bancarizada estimada em um terço da população total (World Economic Forum, 2023). Esta CBDC adota o modelo de retalho e é não remunerada, operando através de um modelo híbrido (*two tier*) em que o Banco Central emite a moeda e as instituições financeiras são responsáveis pela distribuição através de carteiras digitais (*digital wallets*) (Bekhti, 2026).

As caraterísticas principais da e-Naira incluem acessibilidade, através de utilização com dispositivos móveis básicos, custos de transação reduzidos e procedimentos simplificados de identificação do cliente (*Know Your Costumer*) (Bekhti, 2026). Estas caraterísticas incorporadas na e-Naira reforçam a inclusão financeira. Contudo para que seja bem-sucedida é necessário que a sua implementação seja acompanhada de políticas complementares de literacia digital e de disponibilização de dispositivos digitais (Chen et al, 2022). Na ausência destes fatores, os benefícios da CBDC podem ficar limitados aos

indivíduos que já possuem familiaridade com tecnologia, podendo agravar ainda mais a exclusão (Chen et al, 2022).

Gunnlaugsson et al. (2025) afirmam que a e-Naira está alinhada com o ODS 1 – erradicação da pobreza, ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico e ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestruturas. Os autores argumentam que a inclusão de indivíduos não bancarizados no sistema bancário formal pode culminar numa diminuição potencial dos níveis de pobreza, estimulando à atividade económica. Além disso, a e-Naira pode ser utilizada para fomentar a atividade de pequenas e médias empresas (PMEs) através de transações a custo reduzido, e consequentemente, gerar emprego (Gunnlaugsson et al., 2025). Apesar destes objetivos, em 2024, as taxas de uso da CBDC permaneciam muito baixas com menos de 0.5% da população usando a e-Naira (Gunnlaugsson et al., 2025). Gunnlaugsson et al. (2025) argumentam que esta falta de adesão pode ser justificada pela falta de conhecimento da e-Naira, preocupações relativas a privacidade e desconfiança de instituições financeiras.

Em resposta a estes desafios o Banco Central da Nigéria iniciou campanhas públicas de educação sobre a e-Naira e colaborações com instituições financeiras para integrar a e-Naira no sistema de pagamentos. Apesar desses esforços a adoção desta CBDC continuou não sendo significativa contrariando os objetivos de inclusão (Ekong & Ekong, 2022; Igoni et. al., 2022). Nikitin et al. (2025) afirmam que a falta de documentos de identificação também constituiu um entrave à adoção desta CBDC o que gerou um apaziguamento dos requisitos de *Costumer Due Diligence*. Todavia, Genc e Takagi (2024) demonstram que a adoção das criptomoedas na Nigéria é significativamente superior à adoção da e-Naira, revelando que os níveis de inclusão financeira decorrentes da CBDC apontados por Ozili (2023) podiam ser atingidos com as criptomoedas.

Apesar deste efeito reduzido sobre a adoção, a literatura aponta para um impacto positivo da e-Naira na concretização do ODS 8 – Trabalho Digno e Crescimento Económico. Ozili (2024) recorreu a uma regressão de mínimos quadrados em dois estágios (*Two-stage least squares*) e testes de causalidade Granger, e dados da economia nigeriana de 2019 a 2022. Os resultados indicaram um aumento notável do crescimento económico particularmente nos setores da agricultura, das finanças e da indústria transformadora.

8.2 *Sand Dollar*

O *sand dollar* foi lançado em 2020 pelo Banco Central de Bahamas (*Central Bank of the Bahamas* – CBOB) e representa um dos casos pioneiros de implementação de CBDC de retalho (IMF, 2021). À semelhança da e-Naira, o *sand dollar* tem como objetivo principal promover a inclusão financeira de áreas remotas e promover a eficiência do sistema de pagamentos (Bekhti, 2026). O *sand dollar* opera através do modelo híbrido e tem como principais carateristícas requisitos de KYC (*Know Your Costumer*) simplificados, de modo a promover a adesão e funcionalidade *offline,* visando garantir a resiliência a choques naturais e utilização em áreas de conectividade limitada (Bekhti, 2026). Embora, a CBDC adote o modelo híbrido, o Banco Central das Bahamas (detém a responsabilidade de emissão da moeda, supervisão de saldos das contas e de verificação de identidade (Schumacher, 2024).

Esta CBDC é não remunerada e incorpora a tecnologia de registo distribuído (*DLT*) (Schumacher, 2024). Visando mitigar os impactos na estabilidade financeira, esta CBDC incorpora um sistema de escalonamento nos requisitos de KYC com limites progressivos de saldo variando de B$500 para usuários de baixo risco a B$1.000.000 para entidades corporativas (Schumacher, 2024).

De acordo com Gunnlaugsson et al. (2025) a adoção desta CBDC também foi lenta com a taxa de utilização a corresponder a menos de 1% da moeda em circulação em 2023. Os objetivos do *Sand Dollar* encontram-se alinhados com os ODS 1, ODS 8 e ODS 9 (Gunnlaugsson, 2025). Algumas das barreiras associadas à adoção desta CBDC incluem baixa literacia digital e preocupações relativas à segurança (Gunnlaugsson, 2025).

Apesar destes desafios, esta CBDC trouxe benefícios significativos para os objetivos de desenvolvimento sustentável, nomeadamente, ODS 8 e ODS 10 (Bekhti, 2026). Relativamente ao ODS 8, O *Sand Dollar* amplia o acesso a crédito digital e serviços de pagamento para pequenas e médias empresas (PMEs), sobretudo em ilhas remotas onde a infraestrutura bancária tradicional é escassa (Bekhti, 2026). Através disso, impulsiona a economia local e contribui para a geração de trabalho digno e crescimento económico. Entre os indicadores estão o crescimento no volume de microcréditos concedidos por meio de plataformas integradas, além de relatos qualitativos de pequenas e médias empresas (PMEs) que apontam maior facilidade no acesso a capital e crescimento subsequente após adotarem opções de financiamento viabilizadas pelo *Sand Dollar* (Bekhti et al., 2026).

No que diz respeito ao ODS 10, destaca-se o impacto desta CBDC na redução dos custos das remessas. Segundo Bekhti et al. (2026), o *sand dollar* contribuiu para a redução do

custo de transferências monetárias, principalmente provenientes de trabalhadores migrantes. Enquanto que a nível mundial as remessas acarretam taxas médias de 6,25% (World Economic Forum, 2023), as remessas com o *sand dollar* estão sujeitas a taxas fixas muito próximas de zero.

8.3 JAM-DEX

O JAM-DEX foi implementado pelo Banco Central de Jamaica (*Central Bank of Jamaica* – CBOJ), em 2022 (Gunnlaugsson et al., 2025). O principal objetivo desta CBDC é promover a eficiência do sistema de pagamentos, reduzir custos de transação e promover a inclusão financeira (Gunnlaugsson et al., 2025). Além disso, procurava responder à estrutura oligopolística do setor bancário e fortalecer a infraestrutura digital já que o sistema financeiro desta economia é caraterizado por um desenvolvimento limitado (Gail, 2022).

O JAM-DEX é uma CBDC não remunerada e opera com base em um sistema de pagamento centralizado, com tecnologia tradicional (sem DLT), integrando-se com o Sistema de Liquidação Bruta em Tempo Real do banco de Jamaica (*Real-Time Gross Settlement System* – RTGS) (Schumacher, 2024). Em 18 de fevereiro de 2023, o JAM-DEX havia alcançado com sucesso 190 mil clientes, incluindo famílias, pequenos comerciantes e microempreendedores. O volume total de transações em 2022 atingiu J$357 milhões (US$2,3 milhões) (Schumacher, 2024).

Contudo, assim como a e-Naira e o *Sand dollar,* o JAM-DEX apresentou desafios de adoção. No início de 2024, a utilização desta CBDC permanecia baixa, devido à falta de conhecimento por parte do público, aceitação limitada por parte de comerciantes e desconfiança quanto aos benefícios deste novo meio de pagamento (Gunnlaugsson et al., 2025). As baixas taxas de adoção do JAM-DEX foram atribuídas a uma educação pública insuficiente e às dificuldades de integração dos comerciantes no ecossistema de adoção (Koonprasert et al., 2024). Adicionalmente, a ausência de incentivos ou obrigação legal para os bancos adaptarem os multibancos à conversão do JAM-DEX também constituiu um obstáculo apesar dos esforços de adoção (Koonprasert et al., 2024).

Para contornar estas limitações o BOJ lançou campanhas de conscientização pública e passou a integrar o JAM-DEX nos serviços financeiros já existentes (Gunnlaugsson et al., 2025). Do ponto de vista de Dowd (2024), a fraca adoção do JAM-DEX justifica-se pela

falta de investigação das causas da exclusão financeira. O autor aponta algumas barreiras à adoção e enfatiza as elevadas taxas bancárias, prevalência de uso de moeda física, falta de documentação para cumprir os requisitos de KYC e de combate ao branqueamento de capitais (*Anti – Money Laundering* AML).

Segundo Gunnlaugsson et al. (2025), o JAM-DEX encontra-se alinhado com vários objetivos de desenvolvimento sustentável, particularmente, ODS 8, ODS 9 e ODS 10. O JAM-DEX procura promover a atividade económica e fomentar a criação de emprego o que consequentemente impacta o ODS 8 (Gunnlaugsson et al., 2025). Também ambiciona reduzir as desigualdades económicas ao promover o acesso a serviços financeiros a diferentes grupos demográficos – ODS 10 (Gunnlaugsson et al., 2025). Ao integrar-se no sistema RTGS já existente e ao fortalecer o sistema de pagamentos digitais, o JAM-DEX contribui para modernizar a arquitetura financeira do país, respondendo à estrutura oligopolística do setor bancário jamaicano e desenvolvimento limitado do sistema financeiro (Gail, 2022) o que pode beneficiar o ODS 9.

8.4 Desafios e Oportunidades

A análise destes três casos de implementação permite identificar desafios e oportunidades comuns – evidenciados na Tabela 4. Um primeiro desafio transversal é a baixa adoção. Apesar de e-Naira, *Sand Dollar* e JAM-DEX estarem implementadas, a utilização permanece relativamente reduzida.No caso do *Sand Dollar*, por exemplo, a circulação correspondia a apenas uma pequena percentagem de moeda em circulação em 2023; no caso do JAM-DEX, a baixa utilização esteve associada à insuficiente sensibilização pública e às dificuldades de integração dos comerciantes. A experiência da e-Naira apresenta igualmente uma adoção limitada, tendo o FMI concluído que esta ainda não ultrapassara a fase inicial de baixa utilização (IMF, 2021).

Tabela 4. Casos de Implementação da CBDC e Principais Caraterísticas

Característica	*Sand Dollar* (Bahamas)	e-Naira (Nigéria)	JAM-DEX (Jamaica)
Modelo de Arquitetura	Híbrido	Híbrido	Híbrido
Remuneração	Não remunerada	Não remunerada	Não remunerada
Principal Motivação	Promover a inclusão financeira em áreas remotas e aumentar a eficiência dos pagamentos	Promover a inclusão financeira e reduzir os custos de transação	Promover a inclusão financeira, reduzir custos e aumentar a eficiência dos pagamentos
Mecanismo de Acesso	Carteiras digitais através de instituições autorizadas, incluindo funcionalidade *offline*	Carteiras digitais através de instituições financeiras e dispositivos móveis	Carteiras digitais integradas nos serviços financeiros existentes
Medidas de Inclusão Financeira	Requisitos KYC simplificados, funcionalidade offline e acesso em áreas com conectividade limitada	Requisitos KYC simplificados, acessibilidade através de dispositivos móveis e foco na população não bancarizada	Integração com serviços financeiros existentes e medidas de sensibilização
Principais Obstáculos à Adoção	Baixa literacia digital e preocupações com a segurança	Falta de conhecimento, preocupações com a privacidade, desconfiança e falta de documentação	Falta de conhecimento, baixa aceitação dos comerciantes, insuficiente educação pública e dificuldades de integração
Evidência de Adoção	Menos de 1% da moeda em circulação em 2023	Menos de 0,5% da população em 2024	Baixa utilização no início de 2024
ODS associados	ODS 1, ODS 8, ODS 9 e ODS 10	ODS 1, ODS 8 e ODS 9	ODS 8, ODS 9 e ODS 10

Fonte: Elaboração própria com base em Schumacher (2024), Gunnlaugsson et al. (2025), Bekhti et al. (2026), Chen et al. (2022), Koonprasert et al. (2024) e Dowd (2024).

Um segundo desafio corresponde à literacia digital e financeira. Uma CBDC pressupõe que os utilizadores disponham de conhecimentos e instrumentos necessários para utilizar carteiras digitais e realizar pagamentos eletrónicos. Consequentemente, indivíduos com menor literacia digital podem ficar excluídos dos benefícios da inovação, reproduzindo as desigualdades que a CBDC procura reduzir. Neste sentido, campanhas de educação e

sensibilização constituem um complemento essencial à implementação tecnológica (Chen et al., 2022; Gunnlaugsson et al., 2025).

A confiança constitui igualmente uma condição essencial. Preocupações relacionadas com privacidade, segurança cibernética e utilização dos dados pessoais podem reduzir a disponibilidade dos cidadãos para utilizar uma moeda digital emitida pelo banco central. Gunnlaugsson et al. (2025) identificam precisamente as preocupações de segurança e a falta de confiança como fatores que contribuíram para a reduzida adoção das CBDCs analisadas.

Outro desafio é a integração da CBDC no ecossistema financeiro existente. Os casos analisados demonstram que uma CBDC não deve funcionar como uma solução isolada. A sua utilidade depende da existência de comerciantes que a aceitem, de intermediários capazes de a distribuir e de interoperabilidade com os sistemas de pagamentos existentes. A experiência jamaicana é particularmente ilustrativa deste problema, uma vez que dificuldades de integração dos comerciantes e dos equipamentos de pagamento contribuíram para limitar a adoção (Koonprasert et al., 2024).

Por outro lado, as experiências analisadas evidenciam oportunidades relevantes para a inclusão financeira e para os ODS. A possibilidade de disponibilizar serviços de pagamento a populações não bancarizadas, reduzir custos de transação e facilitar o acesso a serviços financeiros pode contribuir para o ODS 1 e para o ODS 10. Paralelamente, a digitalização dos pagamentos pode apoiar a atividade das empresas, a inovação e o crescimento económico, contribuindo para os ODS 8 e 9. Estes mecanismos são particularmente relevantes em economias onde persistem limitações na infraestrutura bancária tradicional.

Os casos analisados permitem ainda identificar uma oportunidade específica relacionada com a resiliência da infraestrutura financeira. No caso das Bahamas, a CBDC foi concebida tendo em consideração a dispersão geográfica das ilhas e a vulnerabilidade a choques naturais, permitindo reforçar a continuidade dos pagamentos em contextos nos quais a infraestrutura física pode ser afetada (IMF, 2021).

Em síntese, os três casos demonstram que a implementação de uma CBDC constitui uma condição necessária, mas não suficiente, para alcançar os benefícios associados aos ODS. A experiência da Nigéria evidencia a importância da literacia, confiança e requisitos de KYC simplificados; as Bahamas demonstram a relevância do desenho inclusivo e da adaptação às características geográficas; e a Jamaica evidencia a importância da integração com comerciantes e sistemas de pagamento existentes. Consequentemente, as principais

oportunidades das CBDCs, inclusão financeira, redução dos custos de transação, inovação e maior eficiência dos pagamentos, só poderão materializar-se quando acompanhadas por infraestruturas adequadas, educação financeira e digital, confiança dos utilizadores, interoperabilidade e políticas públicas complementares (Gunnlaugsson et al., 2025).

A baixa adoção destas moedas sublinha a importância de desenvolver políticas públicas de modo a minimizar barreiras como: baixa literacia digital e falta de confiança no sistema financeiro. As experiências das Bahamas, da Nigéria e da Jamaica evidenciam a necessidade de adotar estratégias que incorporem medidas de educação digital. Embora os objetivos de adoção da CBDC estejam alinhados com os objetivos de desenvolvimento sustentável, alcançar os benefícios potenciais da CBDC requer infraestruturas robustas e esforços para informar o público da existência desse meio adicional de pagamento.

9. Conclusão

A dissertação procurou identificar de que forma a adoção da CBDC nos mercados emergentes e países em desenvolvimento pode promover a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a CBDC tem potencial para promover vários ODS devido às suas caraterísticas intrínsecas, nomeadamente: programabilidade, interoperabilidade, transparência e eficiência das transações. Estas caraterísticas, por sua vez, permitem fomentar a inclusão financeira e facilitar a implementação de políticas públicas destinadas a promover a concretização da Agenda 2030.

A inclusão financeira constitui o principal mecanismo de transmissão identificado. A disponibilização de um meio de pagamento digital emitido pelo banco central, acessível a custos reduzidos e potencialmente utilizável sem uma conta bancária tradicional, pode diminuir algumas das barreiras que afastam as populações de menor rendimento do sistema financeiro formal. O aumento do acesso aos serviços financeiros pode, por sua vez, facilitar a poupança, o crédito, os seguros e os pagamentos, produzindo efeitos que se estendem a diferentes dimensões do desenvolvimento sustentável. A relevância deste mecanismo é particularmente evidente porque o acesso a serviços financeiros está explicitamente contemplado nas metas de sete ODS: ODS 1, 2, 3, 5, 8, 9 e 10.

Os potenciais efeitos das CBDCs podem ainda ultrapassar os sete ODS diretamente associados à inclusão financeira. A maior rastreabilidade das transações e dos pagamentos públicos pode contribuir para objetivos relacionados com a transparência e a eficácia institucional, relevantes para o ODS 16 – Paz, Justiça e Instituições Eficazes. Todavia, esta dimensão evidencia também um dos principais *trade-offs* associados ao desenho de uma CBDC: níveis elevados de anonimato podem dificultar a prevenção do branqueamento de capitais e de outras atividades ilícitas, enquanto níveis elevados de rastreabilidade podem suscitar preocupações quanto à privacidade.

A análise dos casos de implementação da e-Naira, do *Sand Dollar* e do JAM-DEX reforça esta conclusão. A análise permitiu identificar inúmeros fatores que condicionam a implementação bem-sucedida da CBDC nestes mercados. Embora a promoção da inclusão financeira constitua uma motivação central nos três casos analisados, os baixos níveis de adoção observados sugerem que o seu potencial para gerar efeitos significativos permanece limitado. A evidência disponível não permite estabelecer uma relação causal entre a

implementação das CBDCs e a evolução dos indicadores de inclusão financeira. A e-Naira era utilizada por menos de 0,5% da população em 2024, o *Sand Dollar* representava menos de 1% da moeda em circulação em 2023 e o JAM-DEX continuava a apresentar baixa utilização no início de 2024.

A experiência da Nigéria evidencia a importância da confiança nas instituições financeiras. Nas Bahamas foi evidenciada a necessidade de adaptar o desenho da CBDC às caraterísticas do país. A Jamaica, por sua vez, demonstra que a adoção não depende apenas dos consumidores, mas também do desenvolvimento de um ecossistema que permita efetivamente utilizar a moeda. A limitada aceitação pelos comerciantes, a insuficiente educação pública e as dificuldades de integração com os sistemas de pagamentos existentes constituíram entraves à adoção destas moedas.

Nos EMDEs, uma CBDC orientada para a inclusão financeira deverá privilegiar custos reduzidos, facilidade de utilização, possibilidade de pagamentos *offline*, requisitos de identificação reduzidos, interoperabilidade e acessibilidade por parte de indivíduos sem conta bancária. Simultaneamente, a implementação deve ser acompanhada por políticas de educação financeira e digital, proteção da privacidade, e medidas destinadas a promover a confiança e a aceitação entre consumidores e comerciantes. Os próprios casos analisados mostram que infraestruturas adequadas e campanhas de educação e sensibilização constituem complementos indispensáveis à implementação tecnológica.

A investigação apresenta, contudo, limitações importantes. A principal decorre da reduzida disponibilidade de evidência empírica sobre a relação entre CBDCs e os ODS. A implementação de CBDCs de retalho é ainda recente e o número de casos efetivamente implementados e em circulação permanece limitado, restringindo a possibilidade de realizar comparações mais abrangentes. A própria seleção dos três casos analisados teve em consideração a disponibilidade de literatura capaz de permitir a avaliação dos efeitos sobre a inclusão financeira e das implicações para os ODS. Consequentemente, uma parte significativa dos mecanismos identificados na literatura deve ser interpretada como potencial, e não como evidência de um efeito causal já comprovado entre a implementação de uma CBDC e a melhoria dos indicadores dos ODS.

Estudos futuros poderão avaliar quantitativamente o impacto das CBDCs sobre indicadores específicos, como a proporção de adultos com conta bancária, os custos das remessas, a utilização de serviços financeiros, o acesso ao crédito, os custos das transferências

públicas e outros indicadores diretamente associados às metas dos ODS.

Em conclusão, a resposta à questão de investigação é necessariamente condicionada. As CBDCs podem contribuir para a concretização dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável através da promoção da inclusão financeira, do aumento da eficiência dos pagamentos, e da criação de novos canais para a execução de políticas orçamentais e monetárias. Contudo, o seu contributo depende da existência de condições que assegurem a adoção efetiva e convertam as suas possibilidades tecnológicas em benefícios económicos e sociais concretos. Assim, mais do que a decisão de emitir uma moeda digital, será a forma como esta é desenhada, integrada no sistema financeiro e articulada com políticas públicas que determinará a sua capacidade para contribuir efetivamente para a Agenda 2030.

10. Referências

Abosedra, S., Shahbaz, M., & Nawaz, K. (2016). Modeling Causality Between Financial Deepening and Poverty Reduction in Egypt. *Social Indicators Research*, *126*(3), 955–969. https://www.jstor.org/stable/48714755

Acosta-Prado, J. C., Rincón, J. S., Mejía Martínez, A. M., & Riveros Tarazona, A. R. (2024). Trends in the literature about the adoption of digital banking in emerging economies: A bibliometric analysis. *Journal of Risk and Financial Management*, 17(12), 545. https://doi.org/10.3390/jrfm17120545

Ahiabenu, K. (2022). A Comparative Study of the Design Frameworks of the Ghanaian and Nigerian Central Banks' Digital Currencies. https://ideas.repec.org/a/gam/jfinte/v1y2022i3p19-249d892462.html

Alaimo, L.S., Ciacci, A. & Ivaldi, E. (2021), "Measuring sustainable development by non-aggregative approach", Social Indicators Research, Vol. 157 No. 1, pp. 101-122. https://link.springer.com/article/10.1007/s11205-020-02357-0

Andolfatto, D. (2021). Assessing the impact of central bank digital currency on private banks. *The Economic Journal, 131*(634), 525–540.https://doi.org/10.1093/ej/ueaa073

Annan, K. (2000). *We the peoples: The role of the United Nations in the 21stcentury.* https://digitallibrary.un.org/record/413745?v=pdf

Arandara, R., & Gunasekera, S. (2020). *Financial inclusion and inclusive growth: What does it mean for Sri Lanka?* (Policy Research Working Paper No. 9204). World Bank. https://documents1.worldbank.org/curated/en/990281586270572983/pdf/Financial-Inclusion-and-Inclusive-Growth-What-Does-It-Mean-for-Sri-Lanka.pdf

Armelius, H., Claussen, C.-A., & Hull, I. (2021). On the possibility of a cash-like CBDC (Staff Memo). *Sveriges Riksbank*. https://www.riksbank.se/globalassets/media/rapporter/staff-memo/engelska/2021/on-the-possibility-of-a-cash-like-cbdc.pdf

Arrigoni, A. (n.d.). The evolution of central bank digital currency. *Fintech Lab Wiki, Bocconi University*. https://wiki.fintechlab.unibocconi.eu/wiki/CBDC

Atlantic Council. (n.d.). *Central bank digital currency tracker*. Consultado 19 de Agosto de 2026 de https://www.atlanticcouncil.org/cbdctracker/

Auer, R., Banka, H., Boakye-Adjei, N. Y., Faragallah, A., Frost, J., Natarajan, H., & Prenio, J. (2022b). Central bank digital currencies: A new tool in the financial inclusion toolkit? (FSI Insights No. 41). *Bank for International Settlements.* https://www.bis.org/fsi/publ/insights41.htm

Auer, R., & Böhme, R. (2020). The technology of retail central bank digital currency. *BIS Quarterly Review*, *March 2020* https://ssrn.com/abstract=3561198

Auer, R., Cornelli, G., & Frost, J. (2020*).* Rise of the central bank digital currencies: Drivers, approaches and technologies (*BIS Working Papers No. 880). Bank for International Settlements*. https://www.bis.org/publ/work880.pdf

Auer, R., Frost, J., Gambacorta, L., Monnet, C., Rice, T., & Shin, H. S. (2022a). Central bank digital currencies: Motives, economic implications, and the research frontier. Annual Review of Economics, 14(1), 697–721. https://ideas.repec.org/p/bis/biswps/976.html

Baker, C. (2024). Examining the potential of the JAM-DEX® CBDC to improve financial inclusion in Jamaica. In *Global Developments in Central Bank Digital Currency* (pp. 170-193). *IGI Global Scientific Publishing*. https://www.igiglobal.com/chapter/examining-the-potential-of-the-jam-dex-cbdc-to-improve-financial-inclusion-in-jamaica/352031

Baltgailis, J., Simakhova, A., & Buka, S. (2023). Digital currencies and FinTech innovation technologies for economic growth. *Marketing and Management of Innovations, 14*(3), 202–214. https://doi.org/10.21272/mmi.2023.3-18

Banco Central de Bahamas. (2019). *Project Sand Dollar: A Bahamian payments system modernisation initiative.* https://www.centralbankbahamas.com/publications/main-publications/project-sanddollar-a-bahamian-payments-system-modernization-initiative

Banco Central Europeu. (2020). *Report on a digital euro. https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/Report_on_a_digital_euro~4d7268b458.en.pdf*

Banco de Portugal. (2022). *Euro digital e utilização inclusiva.* https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/documentos-relacionados/intervpub_20220603.pdf

Banet, J., & Lebeau, L. (2022). Central Bank Digital Currency: Financial Inclusion vs. Disintermediation. *Working Paper 2218. Federal Reserve Bank of Dallas.* https://www.dallasfed.org/media/documents/research/papers/2022/wp2218.pdf

Bank for International Settlements [BIS]. (2018). *Central bank digital currencies* (BIS Paper No. 101). Basel: Bank for International Settlements. https://www.bis.org/cpmi/publ/d174.htm

Bank for International Settlements [BIS]. (2020a). *The technology of retail central bank digital currency*. BIS Quarterly Review, 85–100. The technology of retail central bank digital currency

Bank for International Settlements [BIS]. (2020b). *Central bank digital currencies: Foundational principles and core features*. Bank for International Settlements. https://www.bis.org/publ/othp33.htm

Barrdear, J., & Kumhof, M. (2022). The macroeconomics of central bank digital currencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 142, 104148. https://doi.org/10.1016/j.jedc.2021.104148

Bech, M. L., & Garratt, R. (2017). Central bank cryptocurrencies. *BIS Quarterly Review September*. https://ssrn.com/abstract=3041906

Bekhti, Z., Naber, H., & Ouaddane, S. (2026). The pivotal role of central bank digital currencies (CBDCs) in accelerating sustainable development goals (SDGs). *Journal of Advanced Economic Research, 11*(1), 51–67. https://asjp.cerist.dz/en/article/291521

Bhowmik, D. (2022). Monetary policy implications of central bank digital currency with special reference to India. *Asia-Pacific Journal of Management and Technology, 2*(3), 3–12.https://ejournal.lincolnrpl.org/index.php/ajmt/article/download/53/82/244

Bjerg, O. (2017). Designing new money—The Policy Trilemma of central bank digital currency. *SSRN Electronic Journal*. Designing New Money - The Policy Trilemma of Central Bank Digital Currency by Ole Bjerg :: SSRN

Boar, C., Holden, H., & Wadsworth, A. (2020). Impending arrival– A sequel to the survey on central bank digital currency. BIS paper 107. https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap107.htm

Bordo, M. D. (2021). Central bank digital currency in historical perspective: Another crossroad in monetary history (*NBER Working Paper No. 29171). National Bureau of Economic Research*. https://doi.org/10.3386/w29171

Bordo, M. D., & Levin, A. T. (2017). Central bank digital currency and the future of monetary policy. *NBER Working Paper 23711*. https://doi.org/10.3386/w23711

Brunnermeier, M. K., James, H., & Landau, J.-P. (2019). The digitalization of money. *National Bureau of Economic Research (Working Paper No. 26300)*. https://doi.org/10.3386/w26300

Chen, S., Goel, T., Qiu, H., & Shim, I. (2022). CBDCs in emerging market economies. *Bank for International Settlements (BIS Papers No. 123)*. https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap123_a_rh.pdf

Chiu, J., & Davoodalhosseini, S. M. (2021). Central bank digital currency and banking: Macroeconomic benefits of a cash-like design. *Bank of Canada Staff Working Paper, No. 2021-63*. https://www.bankofcanada.ca/2021/12/staff-working-paper-2021-63/

Citi GPS. (2020). *Banking the next billion: Digital infrastructure & sustainable development*. Citigroup. https://www.citigroup.com/global/insights/banking-next-billion

Claeys, G., Demertzis, M., & Efstathiou, K. (2018). Cryptocurrencies and monetary policy. *Brussels: Bruegel (Bruegel Policy Contribution No. 2018/10)*. https://www.bruegel.org/system/files/wp_attachments/PC-10_2018_2.pdf

Clemens, U., Cousin, G., Feller, J. B., Monteiro, D., & Salto, M. (2021). The economic consequences of central bank digital currencies. *Quarterly Report on the Euro Area, 20*(3), 37–48. https://ideas.repec.org/a/euf/qreuro/0203-04.html

Cooper, B., Munoz Perez, L., Allen, M., Mungai, K., & Esser, A. (2020). *Eswatini central bank digital currency diagnostic study*. Centre for Financial Regulation and Inclusion. https://cenfri.org/publications/eswatini-central-bank-digital-currency-diagnostic-study/

Coronado, J., & Potter, S. M. (2020). Securing macroeconomic and monetary stability with a Federal Reserve–backed digital currency (Policy Brief 20-4). *Peterson Institute for International Economics*. https://www.piie.com/publications/policy-briefs/securing-macroeconomic-and-monetary-stability-federal-reserve-backed

Cukierman, A. (2019). Welfare and political economy aspects of a central bank digital currency. *CEPR Discussion Paper Series No. 13728*. https://ideas.repec.org/p/cpr/ceprdp/13728.html

David-West, O., & Nwagwu, I. (2018). SDGs and digital financial services (DFS) Entrepreneurship: Challenges and opportunities in Africa's largest economy. In Contemporary issues in entrepreneurship research (p. 103). *Emerald Publishing* Limited. https://doi.org/10.1108/s2040-724620180 000008011

Daud, S. N. M., Ahmad, A. H., & Trinugroho, I. (2024). Financial inclusion, digital technology, and economic growth: Further evidence. *Research in International Business and Finance, 70* (Part B), Article 102361. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0275531924001545?pes=vor&utm_source=clarivate&getft_integrator=clarivate

Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., & Ansar, S. (2022). *The Global Findex Database 2021: Financial inclusion, digital payments, and resilience in the age of COVID-19*. World Bank. http://documents.worldbank.org/curated/en/099818107072234182

Demirgüç-Kunt, A., Beck, T., & Honohan, P. (2008). Finance for all?: Policies and pitfalls in expanding access. *World Bank*. https://documents.worldbank.org/en/publication/documentsreports/documentdetail/932501468136179348

Demirgüc-Kunt, Asli, Leora Klapper, and Dorothe Singer. 2017. "Financial Inclusion and Inclusive Growth: A Review of Recent Empirical Evidence." *Policy Research Working Paper 8040, World Bank*. https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/b90d407a-b789-5cbd-9f43-6e6f5438b8da

Didenko, A. N., & Buckley, R. P. (2021). Central Bank Digital Currencies: A Potential Response to the Financial Inclusion Challenges of the Pacific. *UNSW Law Research Paper, No- 63*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3937698

Dionysopoulos, L., Marra, M., & Urquhart, A. (2024). Central bank digital currencies: A critical review. *International Review of Financial Analysis, 91*, 103031. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2023.103031

Dowd, K. (2024). So far, Central Bank Digital Currencies have failed. *Economic Affairs*, 44(1), 3–22. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/ecaf.12621

Dyson, B., & Hodgson, G. (2016). Digital cash: Why central banks should start issuing electronic money. *Positive money, 1-36*. https://www.datocmsassets.com/132494/1717792148-digital-cash-positive-money.pdf

Echarte Fernández, M. Á., Náñez Alonso, S. L., Jorge-Vázquez, J., & Reier Forradellas, R. F. (2021). Central banks' monetary policy in the face of the COVID-19 economic crisis: Monetary stimulus and the emergence of CBDCs. *Sustainability, 13(8), 4242*. https://doi.org/10.3390/su13084242

Ekong, U. M., & Ekong, C. N. (2022). Digital currency and financial inclusion in Nigeria: Lessons for development. *Journal of Internet and Digital Economics, 2*(1), 46. https://doi.org/10.1108/jide-11-2021-0018

Engert, W., & Fung, B. S. C. (2017). Central bank digital currency: Motivations and implications. *Bank of Canada Staff Discussion Paper No. 2017-16*. https://www.bankofcanada.ca/2017/11/staff-discussion-paper-2017-16/

Feyen, E., Frost, J., Natarajan, H., & Rice, T. (2021). What does digital money mean for emerging market and developing economies?. *Bank for International Settlements.* https://www.bis.org/publ/work973.pdf

Filho, W. L., Dinis, M. A. P., Ruiz-de-Maya, S., Doni, F., Eustachio, J. H., Swart, J., & Paço, A. (2022). The economics of the UN Sustainable Development Goals: does sustainability make financial sense? *Discover Sustainability*, *3*(1), 20. https://doi.org/10.1007/s43621-022-00088-5

Foster, K., Blakstad, S., Gazi, S., & Bos, M. (2021). Digital currencies and CBDC impacts on least developed countries (LDCs). *The Dialogue on Global Digital Finance Governance Paper Series*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3871301

Friedman, M. (1969). The optimum quantity of money and other essays. *Aldine Publishing Company*.

Gail, E. (2022). Jamaica's central bank digital currency and the problems it hopes to solve. Cointelegraph. Consultado em 23 de Agosto de 2026 de https://ct.com/magazine/jamaica-s-central-bank-digital-currency-and-the-problems-it-hopes-to-solve

Genc, H. O., & Takagi, S. (2024). A literature review on the design and implementation of central bank digital currencies. *International Journal of Economic Policy Studies, 18*(1), 197–225. https://ideas.repec.org/a/spr/ijoeps/v18y2024i1d10.1007_s42495-023-00125-9.html

Gross, J., & Schiller, J. (2021, July 28). A model for central bank digital currencies: Implications for bank funding and monetary policy. *SSRN*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3721965#paper-citations-widget

Gunnlaugsson, S. B., Sigurdsson, K., & Kristjansdottir, H. (2025). The impact of central bank digital currencies on achieving United Nations sustainability goals: A comparative analysis. In R. Aneja & R. Dygas (Eds.), *Digital currencies and the green economy* (pp. 111–130). Springer. https://ideas.repec.org/h/spr/sprchp/978-981-95-2282-8_6.html

Hoskisson, R. E., Eden, L., Lau, C. M., & Wright, M. (2000). Strategy in emerging economies. *Academy of Management Journal, 43*(3), 249–267. https://www.jstor.org/stable/1556394

Huber, J. (2020). Monetary financing of helicopter money and other government expenditure by way of quantitative easing. *International Movement for Monetary Reform.* https://monreform.org/monetary-financing-of-helicopter-money-and-other-government-expenditure-by-way-of-quantitative-easing/

Igoni, S., Nwadioha, N., & Ogiri, I. (2022). Evolution of eNaira for re-engineering the nigerian emerging economy. *Journal of Economics Finance and Management Studies, 5*(10). https://doi.org/10.47191/jefms/v5-i10-06

International Monetary Fund. (2021). *The Bahamas: 2020 Article IV consultation—Press release; staff report; and statement by the executive director for The Bahamas* (IMF Staff Country Report No. 2021/024). https://doi.org/10.5089/9781513567839.002

International Monetary Fund. (2024). *Jamaica: 2024 Article IV consultation and second reviews under the arrangement under the precautionary and liquidity line and arrangement under the resilience and sustainability facility* (IMF Country Report No. 24/69). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9798400269417.002

International Monetary Fund. (2025). *World Economic Outlook (WEO): Frequently asked questions*. Consultado em Abril de 2026 de https://www.imf.org/en/publications/weo/frequently-asked-questions

International Monetary Fund. (2026a). *World Economic Outlook, April 2026: Statistical appendix.* https://www.imf.org//media/files/publications/weo/2026/april/english/statsappendix.pdf

International Monetary Fund. (2026b). *World Economic Outlook database: Groups and aggregates information*. https://www.imf.org/en/publications/weo/weo-database/2025/april/groups-and-aggregates

Jalilian, H., & Kirkpatrick, C. (2002). Financial development and poverty reduction in developing countries. *International Journal of Finance & Economics*, *7*(2), 97–108. https://ideas.repec.org/a/ijf/ijfiec/v7y2002i2p97-108.html

Kahn, C. M., Rivadeneyra, F., & Wong, T.-N. (2018). *Should the central bank issue e-money?* Journal of Financial Market Infrastructures, 6(4), 1–22. https://ideas.repec.org/a/rsk/journ7/7708026.html

Kabakova, O., & Plaksenkov, E. (2018). Analysis of factors affecting financial inclusion: Ecosystem view. *Journal of Business Research*, *89*, 198–205. https://ideas.repec.org/a/eee/jbrese/v89y2018icp198-205.html

Katila, P., Colfer, C. J. P., de Jong, W., Galloway, G., Pacheco, P., & Winkel, G. (Eds.). (2020). *Sustainable development goals: Their impacts on forests and people*. Cambridge University Press. https://bebassampah.is3.cloudhost.id/files/uploads/sustainable-development-goals-their-impacts-on-forests-and-people-compressed.pdf

Kiff, J., Alwazir, J., Davidovic, S., Farias, A., Khan, A., Khiaonarong, T., Malaika, M., Monroe, H., Sugimoto, N., Tourpe, H., & Zhou, P. (2020). *A survey of research on retail central bank digital currency*. International Monetary Fund Working Paper No. 20/104. https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2020/06/26/a-survey-of-research-on-retail-central-bank-digital-currency-49517

Klapper, L., El-Zoghbi, M., & Hess, J. (2016). *Achieving the sustainable development goals: The role of financial inclusion*. Consultative Group to Assist the Poor (CGAP). https://www.cgap.org/sites/default/files/researches/documents/Working-Paper-Achieving-Sustainable-Development-Goals-Apr-2016_0.pdf

Komolafe, B. (2021). Cryptocurrency ban's to protect Nigerians, financial system — CBN. *Vanguard*. https://www.vanguardngr.com/2021/02/cryptocurrency-bans-toprotect-nigerians-financial-system-cbn/

Koomson, I., Villano, R. A., & Hadley, D. (2020). Effect of financial inclusion on poverty and vulnerability to poverty: Evidence using a multidimensional measure of financial inclusion. *Social Indicators Research, 149*(2), 613–639. https://ideas.repec.org/a/spr/soinre/v149y2020i2d10.1007_s11205-019-02263-0.html

Koonprasert, S., Sugimoto, N., Monin, P., & Gündüz, Y. B. (2024). *Central bank digital currency adoption: Inclusive strategies for intermediaries and users.* FinTech Notes, 2024(005). International Monetary Fund. https://doi.org/10.5089/9798400289422.063

Kosse, A., & Mattei, I. (2023). Making headway—Results of the 2022 BIS survey on central bank digital currencies and crypto. *BIS Paper No. 136*. https://www.bis.org/publ/bppdf/bispap136.pdf?utm_source=substack&utm_medium=email

Kuznets, S. (1966). Modern Economic Growth: Rate, Structure, and Spread. *New Haven: Yale University Press.*

Lannquist, A., & Tan, B. (2023). Central bank digital currency's role in promoting financial inclusion. *Fintech Notes, 2023*(11), 1. https://doi.org/10.5089/9798400253331.063

Lee, D. K. C., Yan, L., & Wang, Y. (2021). A global perspective on central bank digital currency. *China Economic Journal, 14(1), 52-66*. https://doi.org/10.1080/17538963.2020.1870279

Li, S., & Huang, Y. (2021). The genesis, design and implications of China's central bank digital currency. *China Economic Journal, 14*(1), 67–77. The genesis, design and implications of China's central bank digital currency: China Economic Journal: Vol 14 , No 1 - Get Access

Lucas Jr., R. (1987). *Models of Business Cycles.* Oxford: Basil Blackwell.

MacFeely, S. (2020). Measuring the sustainable development goal indicators: An unprecedented statistical challenge. *Journal of Official Statistics, 36*(2), 361–378. https://ideas.repec.org/a/vrs/offsta/v36y2020i2p361-378n4.html

McKinsey Global Institute. (2016). *Digital finance for all: Powering inclusive growth in emerging economies*. McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/~/media/mckinsey/featured%20insights/Employment%20and%20Growth/How%20digital%20finance%20could%20boost%20growth%20in%20emerging%20economies/MGI-Digital-Finance-For-All-Executive-summary-September-2016.ashx

Medina, L., & Schneider, F. (2019). Shedding light on the shadow economy: A global database and the interaction with the official one. *CESifo Working Paper No. 7981*. https://ideas.repec.org/b/bis/bisbps/117.html

Murakami, D., Shchapov, I., & Viswanath-Natraj, G. (2022). CBDCs, Financial Inclusion, and Monetary Policy. *SSRN 4102397*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4102397

Murphy, K. P., Sun, T., Zhou, Y. S., Tsuda, N., Zhang, N., Budau, V., Solomon, F., Kao, K., Vucinic, M., & Miggiani, K. (2024). Central bank digital currency data use and privacy protection. *IMF FinTech Notes, 2024*(004). https://doi.org/10.5089/9798400286971.063

Nikitin, D., Schmalholz, J., & Bloch, C. (2025). Can retail central bank digital currencies improve the delivery of social safety nets?. *IMF Working Paper No. 2025/211*. https://www.imf.org/en/publications/wp/issues/2025/10/24/can-central-bank-digital-currencies-improve-the-delivery-of-social-safety-nets-568447

Nogueira, E., Gomes, S., & Lopes, J. M. (2022). The key to sustainable economic development: A triple bottom line approach. *Resources, 11*(5), 46. https://doi.org/10.3390/resources11050046

Ozili, P. K. (2022). Central bank digital currency research and development: A literature review. *International Journal of Finance & Economics*. https://ideas.repec.org/p/imf/imfwpa/2019-046.html

Ozili, P. K. (2022a). Central bank digital currency in Nigeria: Opportunities and risks. The New Digital Era: Digitalisation, Emerging Risks and Opportunities. *Emerald Publishing, 109, 125–133*. https://ideas.repec.org/h/eme/csefzz/s1569-375920220000109a008.html

Ozili, P. K. (2022b). Financial inclusion and sustainable development: an empirical association. *Journal of Money and Business*, *2*(2), 186–198. https://doi.org/10.1108/jmb-03-2022-0019

Ozili, P. K. (2022c). Circular economy and central Bank digital currency. *Circular Economy and Sustainability, 2*(4), 1501–1516. https://ideas.repec.org/a/spr/circec/v2y2022i4d10.1007_s43615-022-00170-0.html

Ozili, P. K. (2022d). Central bank digital currency, poverty reduction and the United Nations Sustainable Development Goals. In *Embracing business sustainability through innovation and creativity in the service sector.* SSRN. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4317557&__cf_chl_tk=ZAkBqohQVmwq02dBI48lfLx8wswGIVP2v0P7RTxIlqM-1786622302-1.0.1.1-7dpLaphcFj1UJFcqKQyecitCm3zI8RX.n9YEhbavTFM

Ozili, P. K. (2023). Determinants of interest in eNaira and financial inclusion information in Nigeria: Role of Fintech, cryptocurrency and central bank digital currency. *Digital Transformation and Society, 2*(2), 202–214. https://doi.org/10.1108/DTS-08-2022-0040

Ozili, P. K. (2023b). Using central bank digital currency to achieve the sustainable development goals. In *Digital Transformation, Strategic Resilience, Cyber Security and Risk Management* (Vol. 111, pp. 143–153). Emerald Group Publishing. https://ideas.repec.org/h/eme/csefzz/s1569-37592023000111c008.html

Ozili P. K. (2023c), "CBDC, Fintech and cryptocurrency for financial inclusion and financial stability". *Digital Policy, Regulation and Governance*, Vol. 25 No. 1 pp. 40–57, doi: https://doi.org/10.1108/DPRG-04-2022-0033

Ozili, P. K. (2024). Central bank digital currency, economic growth, and inflation. *Journal of Money and Business. Emerald Publishing Limited, e-ISSN*, 2634–260X. https://ideas.repec.org/a/eme/jmbpps/jmb-08-2023-0038.html

Pansera, M., & Owen, R. (2015). Framing resource-constrained innovation at the 'bottom of the pyramid': Insights from an ethnographic case study in rural Bangladesh. *Technological Forecasting and Social Change*, *92*, 300–311. https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v92y2015icp300-311.html

Prasad, E. S. (2021). The future of money: How the digital revolution is transforming currencies and finance. *Belknap Press of Harvard University Press*.

Pratiwi, E. (2024). The impact of central Bank digital currency (CBDC) volatility on monetary policy efficiency in financial inclusion and investment. *Journal of Social and Economics Research, 6*(2).

Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business & Information Systems Engineering*, *59*(1), 69–76. https://doi.org/10.1007/s12599-017-0464-6

Rauchs, M., & Hileman, G. (2010). Global blockchain benchmarking study. In. University of Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance, Cambridge Judge Business School.

Sant'Anna, D. A. L. M., & Figueiredo, P. N. (2024). Fintech innovation: Is it beneficial or detrimental to financial inclusion and financial stability? A systematic literature review and research directions. *Emerging Markets Review*, *59*. https://ideas.repec.org/a/eee/tefoso/v92y2015icp300-311.html

Schumacher, L. V. (2024b). CBDC examples. In Decoding Digital Assets: Distinguishing the Dream from the Dystopia in Stablecoins, Tokenized Deposits, and Central Bank Digital Currencies (pp. 159-206). *Springer*. https://doi.org/10.1007/978-3-031-54601-3

Stevens, A. (2017). Digital currencies: Threats and opportunities for monetary policy. *NBB Economic Review*, (1), 79–92. https://ideas.repec.org/a/nbb/ecrart/y2017mjuneiip79-92.html

Suhrab, M., Chen, P., & Ullah, A. (2024). Digital financial inclusion and income inequality nexus: Can technology innovation and infrastructure development help in achieving sustainable development goals? *Technology in Society*, *76*, 102411. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160791X23002166

Tan, B. (2023). "Central Bank Digital Currency and Financial Inclusion." *IMF Working Paper No.23/69*.https://www.imf.org//media/files/publications/wp/2023/english/wpiea2023069-print-pdf.pdf

Terracciano, T., & Somoza, L. (2020). Central bank digital currency: the devil is in the details. *LSE Business Review*. https://researchonline.lse.ac.uk/id/eprint/104784/

Truby, J. (2018). Decarbonizing Bitcoin: Law and policy choices for reducing the energy consumption of Blockchain technologies and digital currencies. *Energy Research & Social Science, 44*, 399–410. https://doi.org/10.1016/j.erss.2018.06.009

United Nations. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future* (A/42/427). United Nations. https://sdgs.un.org/documents/a42427-report-world-commission-envir-18930

United Nations General Assembly. (2015a). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/70/1). https://digitallibrary.un.org/record/3923923?v=pdf

United Nations. (2015b). *The Millennium Development Goals report 2015*. https://www.un.org/millenniumgoals/2015_MDG_Report/pdf/MDG%202015%20rev%20(July%201).pdf

United Nations. (2015c). *Driving the new development agenda: What is the role of financial inclusion?* United Nations Secretary-General's Special Advocate for Inclusive Finance for Development. Consultado 20 de agosto de https://www.unsgsa.org/news/driving-new-development-agenda-what-role-financial-inclusion

United Nations. (2017). *Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development* (A/RES/71/313). United Nations. https://digitallibrary.un.org/record/1291226?v=pdf

United Nations. (2022). *Green economy: A path towards sustainable development and poverty eradication*, *United Nations Western Europe*. United Nations. Consultado 14 de Junho de 2026 de https://unric.org/en/green-economy-a-path-towards-sustainable-development-and-poverty-eradication/

World Bank. (2021). *Central Bank Digital Currency: Background Technical Note*. World Bank. http://hdl.handle.net/10986/36766

World Bank. (2022). *Financial inclusion overview*. Consultado 18 de junho de https://www.worldbank.org/ext/en/topic/financial-sector/financial-inclusion

World Economic Forum (2023). What are central bank digital currencies and what could they mean for the average person?". Consultado 23 de agosto de https://www.weforum.org/stories/financial-and-monetary-systems/what-are-central-bank-digital-currencies-advantages-risks/

Zhang, G., & Chan, K. C. (2025). Tracing tax transparency: The effect of central bank digital currency on corporate tax avoidance. *Journal of Accounting and Public Policy*, *54*, 107377. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2025.107377

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