



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE – FACE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ECONOMIA

FERNANDO CARDOSO BOAVENTURA OLIVEIRA

**Inovação tecnológica:** uma análise dos impactos da tecnologia no  
setor bancário.

Brasília – DF

2023

FERNANDO CARDOSO BOAVENTURA OLIVEIRA

**Inovação tecnológica: uma análise dos impactos da tecnologia no  
setor bancário.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia. Área de concentração: Gestão Econômica de Inovação Tecnológica.

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Andrea Felipe Cabello

Brasília – DF

2023

**Ficha catalográfica elaborada automaticamente,  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)**

C048i Cardoso Boaventura Oliveira, Fernando  
Inovação tecnológica: uma análise dos impactos da tecnologia no setor  
bancário. / Fernando Cardoso Boaventura Oliveira; orientador Andrea Felipe  
Cabello. -- Brasília, 2023.  
49 p.

Dissertação(Mestrado em Economia) -- Universidade de Brasília, 2023.

1. Tecnologia. 2. Inovação . 3. Setor Bancário. I. Felipe Cabello, Andrea,  
orient. II. Título.

FERNANDO CARDOSO BOAVENTURA OLIVEIRA

**Inovação tecnológica: uma análise dos impactos da tecnologia no  
setor bancário.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Economia. Área de concentração: Gestão Econômica de Inovação Tecnológica.

Brasília, 23 de janeiro de 2023.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Andrea Felipe Cabello  
Professora Orientadora

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Amélia Naomi Onohara  
Professor-Examinador-Externo

---

Prof. Dr<sup>a</sup>. Michele Cristina da Silva Melo  
Professor-Examinador-Interno – FACE/UnB

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus em primeiro lugar, pelas graças concedidas.

Aos meus pais, Eneida e Armando e meu irmão, Fabrício, pela dedicação, compreensão, carinho e as pelas lições ensinadas durante esses anos.

Aos amigos Michele Melo, Fernando Gomes, Ada, Clener, Sara, Renata, Paulo, Jonathan, Jennifer, Cícero, Márcio, Ricardo, Lorrán, Erick, Nathanny, Jorge, Fábio, Maísa, Camila, Thalita, Meire, Filipe, Ana, Leonardo, Wendel, Alcione e Juliana que sempre estiveram presentes.

A Michele Melo que foi a grande incentivadora para realização do Mestrado e sempre disposta a ajudar com bons conselhos.

A Professora Dra. Andrea Felipe Cabello por ser minha orientadora, cumprindo o seu papel com dedicação e compromisso, sempre presente nos momentos de dúvida.

As novas amigadas feitas no mestrado, Danusa Szimanski, Thais Pedrosa, Bruna Araujo, Fernanda Pereira, Amélia e Joana Farias.

*“A criatividade é pensar coisas novas. A inovação é fazer coisas novas”.*

Theodore Levitt

## RESUMO

O desenvolvimento tecnológico tem se colocado como um dos fatores determinantes da competitividade e das estratégias de desenvolvimento das empresas, sendo o setor bancário uma das áreas de destaque no Brasil, sendo que diversos têm sido os esforços do setor para compreender o processo de produção e difusão das inovações geradas. O setor bancário no Brasil é marcado pela introdução de inovações responsáveis por modificar a atuação e o desempenho dos serviços prestados. O presente estudo tem como objetivo mapear e analisar os principais indicadores de esforço, desempenho e acesso das inovações tecnológicas no setor financeiro, verificando os impactos de tais inovações no setor bancário. Os dados para o mapeamento desses indicadores foram extraídos de bases secundárias de instituições como: Banco Central do Brasil e FEBRABAN, e informações oficiais obtidas em sítios de internet e artigos. A análise destes indicadores de tecnologia e informação aplicado ao setor bancário demonstram que o projeto de desenvolvimento tecnológico tem se colocado como um dos principais fatores determinantes das estratégias de desempenho econômico do setor bancário.

**Palavras-chave:** Tecnologia, Inovação e Setor Bancário.

## **ABSTRACT**

Technological development has become one of the determining factors for the competitiveness and development strategies of companies, with the banking sector being one of the most important areas in Brazil, and the sector has made several efforts to understand the process of production and diffusion of the innovations generated. The banking sector in Brazil is marked by the introduction of innovations responsible for modifying the performance and performance of the services provided. This study aims to map and analyze the main effort, performance and access indicators of technological innovations in the financial sector, verifying the impacts of such innovations in the banking sector. Data for mapping these indicators were extracted from secondary databases of institutions such as: Banco Central do Brasil and FEBRABAN, and official information obtained from websites and papers. The analysis of these technology and information indicators applied to the banking sector demonstrates that the technological development project has become one of the main determining factors of the economic performance strategies of the banking sector.

**Keywords:** Technology, Innovation and the Banking Sector.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fintech Categorias e Subcategorias .....	30
Figura 2 – Composição dos dispêndios com tecnologia por setor em 2021 (em %) .....	34

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Recomendações de políticas de C&T da OCDE .....	21
Quadro 2 – Ondas de inovação e seus potenciais fatores determinantes .....	28

## LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Total dos investimentos e despesas com tecnologia (em R\$ bilhões) .....	35
Tabela 2 – Composição do Orçamento em Tecnologia (em %).....	36
Tabela 3 – Consolidação do Volume de transações (em bilhões) e Composição de transações (em %) .....	38
Tabela 4 – Agências, PAB e ATM no Brasil (em milhares) .....	38
Tabela 5 – Quantidade e Volume de Transações via PIX .....	39
Tabela 6 – Composição das transações por meio de pagamento (em %) .....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABECS	Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços
ATM	Terminais de Autoatendimento
C&T&I	Ciência, Tecnologia e Inovação.
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
DOC	Documento de Crédito
EIP	Economic Impact Payment
FEBRABAN	Federação Brasileira de Bancos
FEEB-PR	Federação dos Bancários do Estado do Paraná
FSB	Financial Stability Board
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PAB	Posto de Atendimento Bancário
PIX	Pagamento Instantâneo Brasileiro
SNI	Sistema Nacional de Inovação
SPB	Sistema de Pagamentos Brasileiro
TED	Transferência Eletrônica Disponível
TI	Tecnologia da Informação

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 INOVAÇÃO E DESEMPENHO: DISCUSSÃO CONCEITUAL</b> .....	<b>16</b>
2.1 TEORIAS DA INOVAÇÃO.....	16
2.2 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO .....	19
2.3 AMBIENTE INOVADOR.....	23
<b>3 CENÁRIO DO SETOR BANCÁRIO</b> .....	<b>26</b>
3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR BANCÁRIO .....	26
3.2 DIGITALIZAÇÃO DO SETOR BANCÁRIO.....	29
<b>3.2.1 Fintech</b> .....	29
<b>3.2.2 Bancos Digitais</b> .....	31
<b>4 O SETOR BANCÁRIO EM NÚMEROS</b> .....	<b>34</b>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As políticas científicas, tecnológicas e de inovações têm se apresentado como uma das preocupações da agenda econômica tanto de países desenvolvidos como de países em desenvolvimento, visto que podem promover um melhor desempenho econômico. Nesse contexto, o presente projeto tem o objetivo de estudar a relação entre inovações tecnológicas e o setor bancário.

A geração, a exploração e a difusão do conhecimento são fundamentais para o crescimento econômico e o desenvolvimento dos países. Grande relevância é dada pelos países ao desenvolvimento tecnológico como um dos principais fatores determinantes para desempenho econômico das economias nacionais. Sendo assim, é necessário um melhor entendimento de vários aspectos críticos do processo de inovação, tais como as atividades de inovação que não estão incluídas na Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), as interações entre os atores e os fluxos relevantes de conhecimento. A avaliação dessas interações, dos fluxos de conhecimento entre as firmas e outras organizações para o desenvolvimento e a difusão de inovações é de fundamental importância. Mais que isso, estas ajudam a entender o papel das estruturas organizacionais, das práticas que promovem o compartilhamento e o uso do conhecimento, da interação com outras empresas e instituições públicas e sua produtividade.

As instituições do mercado financeiro são um dos atores que interagem no Sistema Nacional de Inovação. Os bancos por exemplo, nos últimos anos passaram por grandes mudanças tecnológicas, em grande parte por conta do crescente processo de digitalização da economia, tornando muitos de seus produtos e serviços digitais ao longo do tempo. Obviamente que a pandemia do COVID-19 forçou uma aceleração a adaptação a esta nova forma de atendimento para suas atividades.

Desse modo, passando por um cenário de pandemia, a relação das inovações tecnológicas com o mercado financeiro ganha visibilidade, devido a necessidade de adequação para o meio digital.

A pandemia acelerou a adoção de inovações tecnológicas em diversos setores econômicos, e em especial, no setor bancário. Assim o objetivo do trabalho é mapear e analisar os principais indicadores de esforço, desempenho e acesso das inovações tecnológicas no setor financeiro, respondendo à questão: quais os impactos das inovações tecnológicas no setor bancário?

Esta dissertação, para atender ao seu objetivo utiliza um modelo de pesquisa descritiva, restringido a definição do objetivo e na busca de mais informações a respeito do tema analisado, o trabalho é uma pesquisa de natureza qualitativa, que tem como objetivo, analisar e mostrar o cenário das inovações do setor bancário, suas tendências e impactos.

As principais variáveis analisadas neste trabalho serão construídas por meio de coleta de dados secundários encontrados em artigos, sites oficiais como Banco Central do Brasil e FEBRABAN, sites especializados e textos sobre o tema em questão.

Este trabalho está dividido em três capítulos, além de sua introdução e conclusão. O primeiro capítulo realiza análise da literatura referente às teorias da inovação, Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o contexto das inovações tecnológicas no Sistema Financeiro. O segundo capítulo descreve as principais evoluções tecnológicas do sistema bancário nos últimos anos no Brasil. E, por fim, o último capítulo mapeia e analisa indicadores tecnológicos no ecossistema bancário.

## 2 INOVAÇÃO E DESEMPENHO: DISCUSSÃO CONCEITUAL

O objetivo desse capítulo é discutir a literatura referente às teorias da inovação, o Sistema Nacional de Inovação (SNI) e o ambiente inovador com o objetivo de contextualizar nossa discussão sobre as inovações tecnológicas no Sistema Financeiro. A discussão sobre as teorias da inovação é importante para entender suas características e conceitos. Já a discussão do SNI é relevante por demonstrar que a inovação vai além das empresas. Por fim, a discussão do ambiente inovador é relevante para entender o ambiente que o Sistema Financeiro está inserido. O capítulo se divide em três seções, além dessa breve introdução.

### 2.1 TEORIAS DA INOVAÇÃO

A inovação pode ser definida como a implementação de um produto, um processo, um método de marketing ou organizacional dos quais as empresas foram pioneiras no desenvolvimento, podendo impactar no âmbito interno e externo da firma inovadora (OCDE,2005). Sendo assim, a inovação é um processo contínuo. As empresas realizam constantemente mudanças em produto e processo buscando novos conhecimentos para conquistarem um melhor desempenho econômico. Vale lembrar que é mais difícil medir um processo dinâmico do que uma atividade estática.

O trabalho de Schumpeter (1934) influenciou sobremaneira as teorias da inovação. O argumento desenvolvido por esse autor é de que o desenvolvimento econômico é conduzido pela inovação por meio de um processo dinâmico em que as novas tecnologias substituem as antigas, um processo por ele denominado “destruição criadora”. Segundo Schumpeter, inovações “radicais” causam rupturas mais intensas, enquanto inovações “incrementais” dão continuidade ao processo de mudança. Schumpeter propôs cinco tipos de inovação:

- i) introdução de novos produtos;
- ii) introdução de novos métodos de produção;
- iii) abertura de novos mercados;
- iv) desenvolvimento de novas fontes de matérias-primas e outros insumos;
- v) criação de novas estruturas de mercado em uma indústria.



Uma perspectiva schumpeteriana tende a enfatizar a inovação como experimentos de mercado e a procurar mudanças amplas e extensivas que reestruturam fundamentalmente indústrias e mercados.

Em contraposição, a abordagem neoclássica trata a inovação em termos de criação de ativos e de experimentos de mercado. Nessa visão, a inovação é um aspecto da estratégia de negócios ou uma parte do conjunto de decisões de investimentos para criar capacidade de desenvolvimento de produto ou para melhorar a eficiência.

Ainda segundo essa perspectiva, um novo produto ou processo pode ser uma fonte de vantagem mercadológica para o inovador. No caso de inovações de processo que aumentam a produtividade, a empresa adquire uma vantagem de custo sobre seus competidores permitindo uma margem sobre custos mais elevados para o preço de mercado prevalecente ou, dependendo da elasticidade da demanda, o uso de uma combinação de preço menor e margem sobre custos maior em relação a seus competidores, para ganhar fatias de mercado e aumentar os lucros.

Por sua vez, as abordagens evolucionistas (NELSON E WINTER, 1982; DOSI, 1988) veem a inovação como um processo dependente da trajetória, por meio da qual o conhecimento e a tecnologia são desenvolvidos a partir da interação entre vários atores e fatores. A estrutura dessa interação molda a evolução da mudança econômica. Por exemplo, a demanda de mercado e as oportunidades de comercialização influenciam quais produtos devem ser desenvolvidos e quais são as tecnologias bem-sucedidas.

Muito próxima à abordagem evolucionista está a visão que assume a inovação como um sistema. A abordagem dos sistemas de inovação (LUNDVALL, 1992; FREEMAN, 1995) estuda a influência das instituições externas, definidas de forma ampla, sobre as atividades inovadoras de empresas e outros atores. Ela enfatiza a importância da transferência e da difusão de ideias, experiências, conhecimentos, informações e sinais de vários tipos. Os canais e as redes de comunicação pelas quais essas informações circulam inserem-se numa base social, política e cultural que guia e restringe as atividades e capacitações inovadoras. A inovação é um processo dinâmico, onde o conhecimento é acumulado por meio do aprendizado e da interação. Esses conceitos foram introduzidos inicialmente em termos de sistemas nacionais de inovação, mas eles se aplicam também a sistemas regionais e internacionais.

Na busca de fontes externas de tecnologias, Chesbrough (2003), apresenta o modelo de inovação aberta (*open innovation*), que trata da colaboração do meio externo para dentro da empresa. O processo inverso é possível, quando o conhecimento migra para fora da organização por intermédio de licenciamentos, tecnologias e *spin-offs*.

Chesbrough (2003), também apresenta a inovação fechada, caracterizada pela busca de fontes de informação serem internas à empresa, por meio do seu quadro de funcionários, por exemplo.

Nos trabalhos, que tratam da teoria da organização industrial (TIROLE, 1995), destacam-se a relevância do posicionamento competitivo. As empresas inovam para defender sua atual posição competitiva assim como para buscar novas vantagens em seu mercado.

Na busca de defender sua posição no mercado, a empresa pode ter um comportamento reativo e inovar para evitar perder mercado para um competidor inovador ou pode ter um comportamento pró-ativo para ganhar posições estratégicas frente a seus competidores, desenvolvendo e tentando impor padrões tecnológicos mais altos para os produtos que ela fabrica, por exemplo.

Para Rosenberg (2006), a decisão de inovar, geralmente, ocorre sob grande incerteza, sendo a busca pela inovação altamente imprevisível, podendo o nível de incerteza variar de acordo com o setor, o ciclo de vida do produto e muitos outros fatores.

Segundo Mazzucato (2014), a incerteza é uma forte barreira a inovação, que pode levar as empresas a hesitar em implementar mudanças significativas quando elas encontram um ambiente volátil. E, tornar difícil para as empresas a obtenção de financiamento externo para seus projetos de inovação.

A literatura sobre a inovação organizacional (LAM, como citado em OCDE, 2005), centra-se no papel das estruturas organizacionais, dos processos de aprendizado e da adaptação a mudanças na tecnologia e no meio-ambiente (estas incluem a estrutura institucional e os mercados).

O aprendizado organizacional depende de práticas e de rotinas, de padrões de interação dentro e fora da empresa, da capacidade de mobilizar conhecimento tácito individual e promover interações. Tal aprendizado pode ser estimulado por meio de um cuidadoso arranjo de práticas, rotinas e relacionamentos, ou por meio de uma organização mais fluida e flexível na qual os indivíduos são incentivados a desenvolver novas ideias e formas de realizar as tarefas.

A difusão do conhecimento e da tecnologia é parte central da inovação. O processo de difusão requer com frequência mais do que a mera adoção de conhecimento e de tecnologia, pois as empresas adotantes aprendem e constroem novos conhecimentos e tecnologias. As Teorias da difusão (HALL, 2005) estão centradas nos fatores que afetam as decisões das empresas sobre a adoção de novas tecnologias, no acesso das empresas a novos conhecimentos e na sua capacidade de absorção.

O acesso ao conhecimento e à tecnologia pode depender, em grande parte, das conexões entre empresas e organizações. Este é particularmente o caso para o conhecimento tácito que reside na mente das pessoas, ou para a informação que se encontra nas “rotinas” das organizações. A interação direta com pessoas que possuem conhecimento tácito ou acesso às rotinas é necessária para se obter tais tipos de conhecimento.

Nesse sentido, o entendimento sobre as atividades de inovação e de seu impacto econômico vem aumentando nos últimos anos. Assim como as economias evoluíram, o mesmo ocorreu com o processo de inovação. Devido a vantagens em tecnologias e maiores fluxos de informação, o conhecimento é cada vez mais percebido como um condutor central do desempenho econômico.

## 2.2 SISTEMA NACIONAL DE INOVAÇÃO

O Sistema Nacional de Inovação (SNI) pode ser definido como um conjunto de distintas instituições que contribuem para o desenvolvimento da capacidade de inovação e aprendizado de um país, região, setor ou localidade (FREEMAN,1995) e ainda segundo Freeman (1995) e Lundvall (1982) um SNI engloba tanto o processo de criação e imitação tecnológica, e posteriormente sua difusão, quanto o processo de transferência de tecnologia, capacitação de inovação dessa tecnologia e, por fim a difusão do conhecimento gerado.

Assim o SNI deve ser constituído de elementos e relações que interagem na produção, difusão e uso do conhecimento. Nessa perspectiva, os processos de inovação que ocorrem no âmbito da empresa são, em geral, gerados e sustentados por suas relações com outras empresas e organizações, ou seja, a inovação consiste em um fenômeno sistêmico e interativo. Sendo assim, a capacidade inovadora de um país ou região é definida pelos resultados das relações entre os atores econômicos, políticos e sociais (LASTRES, CASSIOLATO e AROOIO, 2005).

As inovações nas empresas dependem em parte da variedade e da sua estrutura e de suas interações com as fontes de informação, conhecimentos, tecnologias, práticas e recursos humanos e financeiros, atuando como fontes de conhecimento e de tecnologia para a atividade de inovação de uma empresa, assim para Gordon e Cassiolato (2019), o Estado deve utilizar seus diferentes instrumentos para induzir e fomentar a atividade inovativa a partir de uma abordagem de SNI, induzindo as empresas a inovarem em projetos com maior agregação e difusão de conhecimento.

As interações provocadas pela inovação demonstram a complexidade da atividade inovativa, assim as informações observadas neste processo de inovação podem representar uma importante contribuição para o estudo e entendimento de sistemas de inovação.

É fato que o ambiente econômico do processo de inovação é repleto de incertezas e de riscos. Assim, algumas alternativas para redução de custo e risco das atividades inovativas são a criação de redes de pesquisa entre empresas, a cooperação interempresarial e a criação de elos entre empresas, universidades e instituições de pesquisa. Faz-se necessário, então, para a consolidação do SNI uma maior interação entre indústria, instituições de ensino e pesquisa e governo.

As políticas de apoio ao desenvolvimento da Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) apresentam-se, na atualidade, como programas realizados por diversos países, desenvolvidos e em desenvolvimento, com objetivo de potencializar a capacidade tecnológica do país, estimulando os investimentos privados; e simultaneamente, possibilitar a construção de um ambiente institucional favorável, com infraestrutura adequada para a promoção de interações entre os agentes envolvidos, como empresas, universidades e institutos de pesquisa (AVELLAR, 2008).

Com o objetivo de estimular especificamente a realização de investimentos em P&D, as políticas tecnológicas devem desempenhar dois papéis fundamentais: primeiro, incentivar a ampliação dos esforços de inovação e dos gastos em P&D das empresas e, segundo realizar atividades de apoio à inovação, como a preparação de infraestrutura tecnológica, a capacitação de recursos humanos especializados e a criação de vínculos entre os agentes que constituem o SNI (CEPAL, 2004).

As empresas nos países dependem parcialmente da variedade e da estrutura de suas relações com as fontes de informação, conhecimento, tecnologias, práticas, recursos humanos e financeiros. As interações da firma inovadora com outros agentes do sistema de inovação: laboratórios governamentais, universidades, políticas públicas, competidores, fornecedores e consumidores.

Identificam-se três tipos de interações externas. As fontes abertas que oferecem informações de livre acesso, que não exigem qualquer pagamento sobre os direitos de propriedade tecnológica ou intelectual ou interação com a fonte. As que podem ser adquiridas, a obtenção de conhecimento e tecnologia provém da compra de conhecimento externo, de bens de capital (máquinas, equipamentos, *software*) e de serviços incorporados ao novo conhecimento ou tecnologia. E a última a inovação cooperativa, onde ocorre o

compartilhamento e geração de conhecimento por meio da cooperação ativa com outras empresas ou universidades.

Diante disso, nos países em desenvolvimento os fluxos de informações no interior dos sistemas nacionais de inovação são fragmentados e, em alguns casos, faltam interações entre a ciência e as empresas. As políticas de apoio à inovação devem fazer uso de diversos instrumentos para a criação de um ambiente favorável às atividades inovadoras, como incentivo fiscal e incentivo financeiro.

Para Arbix e Mendonça (2005), com base em dados para países da OCDE (2002), ressaltam que mais do que auxiliar as empresas a inovar, na prática, as políticas desses países vêm se concentrando na criação de um ambiente propício à inovação, como a promoção de redes de cooperação entre empresas e entre setor público e privado. Para atender esse objetivo, os países desenvolvidos vêm fazendo uso de diversos instrumentos de política, tais como: investimentos em pesquisa básica, em recursos humanos e em infraestrutura pública de pesquisa; criação de redes de pesquisa e apoio à realização de P&D das empresas com universidades e centros de pesquisa.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) faz recomendações quanto à política científica e tecnológica que aponta para a abordagem do SNI. Pode-se perceber no Quadro 1 que, dentre os treze itens recomendados, quatro são dedicados à cooperação entre universidades, empresa-universidade, parcerias público-privadas e cooperação internacional; e dois deles à promoção do ambiente regulatório favorável à inovação.

Quadro 1 – Recomendações de Políticas de C&T da OCDE

1. Aprimorar o gerenciamento da ciência básica por intermédio do aumento da flexibilidade das estruturas de pesquisa e do fortalecimento da cooperação universidade-indústria.
2. Assegurar que o processo tecnológico de longo prazo seja salvaguardado pelo adequado financiamento de pesquisa pública e por incentivos para a colaboração inter-firmas na pesquisa pré-competitiva.
3. Ampliar a eficiência do suporte financeiro para P&D, enquanto se renovem os impedimentos de mecanismos de mercado para financiamento da inovação, e.g. capital de risco privado.
4. Fortalecer os mecanismos de difusão de tecnologia por meio de estímulos à maior competição nos mercados de produtos e do aprimoramento do desenho e da capacidade de produzir resultados dos programas.

5. Ajudar a reduzir os desequilíbrios entre demanda e oferta de habilidades (*skills*) e melhorar as condições para que as empresas adotem novas práticas organizacionais.
6. Facilitar a criação e o desenvolvimento de empresas de base tecnológica por meio de um impulso à ampliação da capacitação gerencial e inovadora, redução das barreiras regulatórias, informacionais e financeiras e da promoção do empreendedorismo tecnológico.
7. Promover novas áreas do conhecimento por meio de reformas regulatórias que encorajem respostas tecnológicas flexíveis e novos entrantes.
8. Estimular técnicas e fortalecer mecanismos institucionais de avaliação.
9. Introduzir novos mecanismos de suporte à inovação e à difusão tecnológica, incluindo maior uso das parcerias público-privadas.
10. Remover os obstáculos à cooperação internacional por intermédio do aumento da transparência em termos de acesso de estrangeiros aos programas nacionais assegurando uma estrutura de propriedade intelectual.
11. Aumentar a coordenação com as reformas nos mercados de produtos, de trabalho e financeiro, bem como na educação e no treinamento.
12. Ampliar a abertura internacional para os fluxos de bens, pessoas e ideias e aumentar a capacidade de absorção das economias domésticas.
13. Aumentar a coordenação interministerial a fim de assegurar consistência e credibilidade na formulação de políticas.

Fonte: OCDE, *apud* Arbix e Mendonça, 2005, p.247-8.

Ou seja, o ambiente institucional determina os parâmetros gerais com os quais as empresas operam e esse ambiente inovador deve ser constituído dos seguintes elementos:

- Educação básica – formação de força de trabalho;
- Universidades;
- Ensino técnico especializado;
- Base de ciência e pesquisa;
- Produção de conhecimento científico e tecnológico, sendo reservatórios públicos de conhecimento codificado, tais como publicações, ambiente técnico e padrões de gerenciamento;
- Políticas de inovação e outras políticas governamentais que influenciam a inovação realizada pelas empresas;
- Ambiente legislativo e macroeconômico;

- Instituições financeiras que determinam, por exemplo, a facilidade de acesso ao capital de risco;
- Facilidade de acesso ao mercado, incluindo possibilidades para o estabelecimento de relações próximas com os consumidores, assim como assuntos como o tamanho e a facilidade de acesso;
- Estrutura industrial e ambiente competitivo.

Para Arbix (2020) um novo sistema nacional de Ciência e Tecnologia deve ser estruturado. A comunidade de pesquisadores de todos os cantos do país precisa se reunir, debater e propor um novo modo de se fazer ciência no país. Um esforço voltado para redesenhar a sociedade brasileira.

Assim a identificação dos fatores que conduzem a inovação e que a dificultam é de suma importância para o entendimento do processo de inovação e para a formulação de políticas de incentivo ao SNI onde os setores se tornem cada vez mais inovadores e competitivos.

### 2.3 AMBIENTE INOVADOR

Os tempos atuais são marcados pela Revolução das Telecomunicações e Informática e a formação da chamada Sociedade da Informação. A rápida evolução dos dispositivos conectados à internet, a mudança nos hábitos de consumo aliados à facilidade do acesso à internet e a universalização das redes sociais impulsionaram a nova fase de evolução digital das empresas.

A tecnologia da informação e comunicação intensificou a criação de inovações financeiras. Essas inovações modificaram a composição dos balanços patrimoniais ao criarem diversos tipos e novas formas de operações com o objetivo de aumentar os lucros de forma mais imediata e rápida.

Atualmente os produtos disponibilizados no mercado financeiro pelos bancos podem ser considerados verdadeiros commodities visto o grau de padronização entre eles. Tais características que os produtos e serviços bancários adquiriram ao longo do tempo fez com que houvesse uma mudança no foco de atuação das instituições financeiras.

Fonseca et. al., (2010) traz uma visão de futuro e os principais fatores e aspectos de inovação que exercerão impacto nos caminhos da tecnologia bancária para os próximos dez e vinte anos. Ainda segundo os autores é o ramo da economia considerado mais informatizado e que relativamente mais gasta e investe em Tecnologia da Informação (TI) é o dos Bancos, e

demonstra que investimentos em TI promovem uma crescente lucratividade e uma vantagem competitiva, com uma nova estrutura de serviços e custos.

Sendo o setor financeiro um dos mais impactados os bancos no Brasil e no mundo, têm desenvolvido estratégias para se adaptar a esse novo cenário, com iniciativas arrojadas, sobretudo em relação às mudanças nos modelos de negócio, focando na experiência do usuário/cliente.

Esses novos modelos de negócio estão transformando os modelos bancários tradicionais e os especialistas afirmam que aqueles que não inovarem em sua forma de atuação estarão fora do mercado já nos próximos anos.

Para Friosi et al., (2018) os bancos buscam inovação com investimento constante em tecnologia, inovando em seus produtos, marketing, gestão, processos e o setor bancário vem sendo afetado pela nova realidade dos negócios na era digital, realizando assim grandes investimentos em tecnologia.

Segundo Correia et al., (2018) o orçamento dos bancos destinados a tecnologia em 2015 foi de 19 bilhões de reais, sendo os principais investimentos em software e hardware, o que demonstra a relevância da tecnologia para as instituições do Sistema Financeiro.

Neste ambiente em que os Bancos estão inseridos, cada vez mais o tratamento da informação, a diferenciação, as campanhas para clientes específicos, a forma de acesso de acesso aos produtos e serviços, o modo de medição/avaliação de retorno devem ser mais dinâmicos, permitindo um tempo de resposta cada vez menor frente às mudanças, ou seja, adaptando as novas rotinas e conceitos em tempo real, evitando prejuízos e garantindo a geração de informações úteis na avaliação da percepção dos usuários sobre os produtos e serviços.

Essa nova sociedade globalizada está fundamentada na tecnologia e no conhecimento, estruturada em redes, caracterizada por grande competitividade e pela geração de grandes volumes de informações, e segundo Klaus Schwab (apud BRUEL, 2017), Fundador do World Economic Forum, “Esse é o momento do Darwinismo Digital – uma era onde tecnologia e sociedade estão evoluindo mais rápido do que o mercado consegue acompanhar. Isso cria o cenário propício para uma nova era de lideranças, uma nova geração de modelos de negócio que é impulsionada pelo mantra “adapte-se ou morra”.

Segundo o movimento chamado de Digital Business Moments, realizar atividades cotidianas exclusivamente via web e mobile não é mais tendência, é realidade, e o surgimento de serviços inovadores, inseridos nas atividades cotidianas dos clientes, ganha espaço a cada dia (OLIVEIRA, 2019).



O surgimento dessas soluções inovadoras, com custos mais acessíveis para o usuário, apresenta-se como solução de intermediação, em substituição ao modelo atual de intermediação financeira dos bancos tradicionais.

Justamente, essa evolução da informática e dos meios de comunicações, principalmente, as telecomunicações fazem com que os meios convencionais de relacionamento utilizados pelas empresas se tornem obsoletos, enquanto os novos formatos se disseminam e ganham mais força em um cenário de pandemia.

É nesse contexto que surge a necessidade dos bancos interagirem com o ecossistema global de inovação para oferecer aos usuários uma experiência integrada, segura, onde e de acordo com o desejo e a necessidade do cliente naquele momento.

### 3 CENÁRIO DO SETOR BANCÁRIO

O objetivo deste capítulo é descrever as principais evoluções tecnológicas do sistema bancário.

#### 3.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO SETOR BANCÁRIO

A ciência, tecnologia e inovação estão consolidadas pela literatura como condutores do desenvolvimento econômico. As inovações tecnológicas hoje trazem ganhos de produtividade e eficiência, mão de obra mais capacitada com melhor remuneração e por fim pode trazer mais acesso às novas tecnologias que surgem em produtos e processos.

O processo de digitalização da economia tem profundos impactos no setor bancário, que passou por modificações intensas no modelo de negócio e no formato de suas transações. Para (CARAFFINI; SOUZA; e BEHR, 2018), a cada dia surgem novos tipos de instituições financeiras e novos produtos, em muito influenciados pelas novas tecnologias digitais.

Carvalho (2019, p. 47), considera que o setor bancário foi marcado nas últimas cinco décadas pelas inovações tecnológicas:

As últimas cinco décadas foram marcadas por inovações nos processos e produtos bancários, que permitiram aos bancos uma redução significativa de custos sobre transações bancárias, à medida que o volume de clientes se mostrava crescente. (Carvalho, 2019, p. 47).

Nesse sentido, o setor bancário e financeiro brasileiro se destaca com relação ao de outros países. O setor bancário brasileiro é um dos setores com maior gasto em tecnologia (FEBRABAN, 2018). O processo de inovação iniciou com a introdução do primeiro cartão de crédito, lançado já em 1968 e o primeiro caixa eletrônico em 1983 (FEEBPR, 2021). A introdução dos caixas eletrônicos foi um marco, pois permitia que as agências funcionassem “24 horas”, o que servia para atrair um maior número de clientes.

A segunda onda de inovação ocorre somente na década de 90, com a introdução dos boletos bancários, e nos anos 2000 com a Transferência Eletrônica Disponível (TED). Tais inovações colocam o Brasil no mapa da fronteira tecnológica no setor financeiro e bancário, com o foco na introdução de tecnologias digitais.

A terceira onda de inovação acontece com a introdução também relacionada ao Sistema de Pagamentos Brasileiro (SPB), com a introdução do débito automático e o desenvolvimento de aplicativos móveis (internet banking ou mobile banking). Esses novos mecanismos contribuíram para a redução dos prazos para transferência de recursos,

automatizou processos e elevou a segurança das operações (NOGUEIRA NETO e ARAÚJO, 2020).

Na última onda de inovações no sistema financeiro encontra-se a criação do PIX, no ano de 2020, o pagamento instantâneo brasileiro, criado pelo Banco Central (BC). Segundo o órgão, o sistema tem como objetivo democratizar o acesso da população brasileira aos meios de pagamentos digitais, incentivando a digitalização e, assim, alavancando a eficiência no mercado de pagamentos de varejo.

O PIX, segundo o Banco Central (2022a), realiza pagamentos instantâneos, em que os recursos são transferidos entre uma conta corrente, conta poupança ou conta de pagamento pré-paga em poucos instantes, a qualquer hora ou dia, sendo assim um meio de pagamento prático, rápido e seguro.

O meio de pagamento eletrônico que mais cresceu foi o PIX, os canais digitais como forma de realizar as transações financeiras, além de ser uma forma de resposta mais rápida às operações realizadas pelos consumidores, segundo Rezende (2012, p. 77) as formas eletrônicas representam uma relevante redução de custos:

O uso de pagamentos eletrônicos aumentou a velocidade das operações e reduziu os custos dos serviços com importantes efeitos sobre o passivo (Pinto e Sobreira, 2010). Segundo Humphrey et al (1996), o custo social para um país manter um sistema de pagamento baseado em papel é da ordem de 2% a 3% do PIB, enquanto o custo de um sistema de pagamento eletrônico varia de 1/2 a 1/3 do custo da manutenção do sistema de pagamento baseado em papel. Este motivo, provavelmente, estimulou o desenvolvimento dos sistemas de pagamentos eletrônicos, direcionando os países para uma sociedade sem o uso do dinheiro em espécie (cashless/paperless society). (Rezende, 2012, p. 77).

E como último marco das inovações no Sistema Financeiro Brasileiro temos o *Open Bank*, que começou a ser implantando em 2021 e é definido pelo BC como sistema financeiro aberto. Ou seja, é a possibilidade de clientes, de produtos e serviços financeiros permitirem o compartilhamento de suas informações entre diferentes instituições autorizadas pelo Banco Central e a movimentação de suas contas bancárias a partir de diferentes plataformas e não apenas pelo aplicativo ou site do banco, de forma segura, ágil e conveniente

O *Open Bank* é inovação que está em implantação e ao mesmo tempo está em ampliação, passando a ser conhecido como *Open Finance*, pois novas possibilidades foram agregadas, conforme o Banco Central do Brasil:

O *Open Finance* é a ampliação do *Open Banking*. O projeto mudou de nome para mostrar a sua maior abrangência, que inclui não somente informações

sobre produtos e serviços financeiros mais tradicionais (como contas e operações de crédito), mas também dados de produtos e serviços de câmbio, credenciamento, investimentos, seguros e previdência (Banco Central do Brasil, 2022b).

Na evolução do setor, os aplicativos móveis, além de gerarem um aumento na eficiência dos processos bancários, também contribuiu para a criação de novas instituições financeiras, que passaram a operar com custos mais baixos do que as instituições tradicionais.

Por sua vez, Cernev, Diniz e Jayo (2009, p 4.), resumem as inovações bancárias e seus determinantes em cinco ondas:

Quadro 2 – Ondas de inovação e seus Potenciais fatores determinantes.

Ondas	Tecnologias	Demandas de mercado	Regulamentação
1 <sup>a</sup> onda	<i>Mainframe</i>	Aumento do número de clientes leva ao crescimento do volume de transações processadas em <i>back-office</i>	Incentivos à concentração bancária e à automação de registros contábeis
2 <sup>a</sup> onda	Minicomputadores	Necessidade de processamento no nível da agência; implantação de sistemas <i>online</i>	Restrição às importações e investimento na indústria nacional
3 <sup>a</sup> onda	Microcomputadores	Demanda por auto-atendimento, no ambiente da agência e através de caixas eletrônicos	Controle inflacionário
4 <sup>a</sup> onda	<i>Home e Office banking; Internet</i>	Maior interatividade e comodidade para clientes que já dispõem de computadores	Legislação de provedores e responsabilidades na web
5 <sup>a</sup> onda	Mobilidade e convergência digital	Maior capilaridade e ubiquidade para expansão da rede de clientes	Sistema financeiro inclusivo e telecomunicações no mercado financeiro

Fonte: Cernev, Diniz e Jayo (2009, p. 4.)

O Sistema Bancário está em uma constante evolução tecnológica (FEBRABAN, 2022a). Com as modificações introduzidas pela digitalização da economia e, aceleradas pela pandemia de Covid-19, inovações com grande potencial de alterar todo o sistema bancário, acabaram por surgir mundialmente e tem sido adotada no Brasil. Segundo o Relatório da

Febraban (2022b), em 2021, o orçamento dos bancos em tecnologia foi de R\$ 30,1 bilhões, valor 13% superior ao apurado em 2020. A estimativa é a de que esse orçamento chegue a R\$ 35,5 bilhões em 2022.

Diante de tantos avanços no setor bancário, Fonseca et. al., (2010) considera que a automação bancária no Brasil é uma das melhores experiências tecnológicas ocorridas no país, sendo reconhecida mundialmente.

## 3.2 DIGITALIZAÇÃO DO SETOR BANCÁRIO

A digitalização e a sociedade 4.0 trouxeram mudanças para o setor bancário não somente em termos de produtos, mas também no formato das instituições. Se antes havia instituições de grande porte, com agências físicas espalhadas por muitas cidades e produtos padronizados, atualmente temos bancos e agências completamente digitais, que funcionam somente nas plataformas de internet banking e mobile banking.

O internet banking, começou a mudar a forma de interação com os clientes, iniciando a migração do meio físico para o digital, oferecendo a possibilidade dos clientes em acessar suas contas de qualquer computador. O Mobile Banking por sua vez trouxe ainda mais facilidades e rapidez aos clientes, exigindo apenas um smartphone para o acesso aos seus dados bancários, realizar pagamento e outros serviços.

Assim o Banco Central (2020), no Estudo Especial nº 89/2020, define a digitalização bancária como a transformação dos serviços bancários para o formato *online* e digital, bem como a transformação dos processos internos que mantêm a estrutura que sustenta essa transformação.

### 3.2.1 *Fintech*

A *Financial Stability Board* (FSB) caracteriza uma fintech por “Inovações financeiras, habilitadas por tecnologias que podem resultar em novos modelos de negócios, aplicativos, processos ou produtos com efeitos tangíveis nos mercados, nas instituições financeiras e na prestação de serviços financeiros” (NOGUEIRA NETO e ARAUJO, 2020).

Assim, entende-se que as fintechs explicam, em parte, o novo movimento observado no setor bancário brasileiro, com a introdução de diversos novos agentes financeiros, que se utilizando das plataformas digitais, passam a competir com os bancos tradicionais, oferecendo produtos cada vez mais personalizados. Segundo o Radar *Fintechlab* (2020), o volume total de

fintechs e iniciativas de eficiência financeira em atuação no Brasil saltou de 604 em junho de 2019 para 771 em agosto de 2020, crescimento de quase 28%.

Segundo o *Report Fintech* (2022), a partir de 2008, as startups direcionadas para finanças e tecnologias multiplicaram, sua aceleração também foi crescente no nível de sofisticação e segundo o estudo, ilustrado na Figura 1, as startups criadas podem ser divididas da seguinte forma:

No Brasil, de acordo com o Data Mining do Distrito, entre 2008 e 2011, nasceram em média 24 fintechs por ano. Entre 2012 e 2015, a média foi de 68 por ano. Já entre 2016 e 2021, tivemos uma média de 154 fintechs por ano. (Report Fintech, 2022, p. 8).

Figura 1 – *Fintech* Categorias e Subcategorias.



Fonte: (Report Fintech , 2022, p. 10)

É importante destacar que grande parte das novas fintechs são startups com pouco tempo de criação. Segundo o Radar *Fintechlab* (2020), “é um forte indício de que são startups que possuem menos de um ano de existência. Isso comprova mais uma vez que o ecossistema continua encontrando oportunidades para melhorar serviços e criar soluções novas muito fortemente influenciadas pelos avanços regulatórios como o *Open Banking* e o PIX, por exemplo”.

Outro ponto a destacar é a diferença entre fintech e bancos digitais. Segundo Nogueira Neto e Araujo (2020, p.45), “ao mesmo tempo em que ambas são caracterizadas pelos altos investimentos em tecnologia e pela digitalização de seus 46 processos, fintechs são empresas com foco em áreas específicas, objetivando complementar os clientes dos bancos tradicionais com serviços mais eficientes ou acessíveis. Já os bancos digitais são instituições financeiras que oferecem uma maior gama de produtos digitais e são regulamentados pelo BC a atuar como um banco”.

Os avanços obtidos com a criação das fintechs se devem às novas tecnologias de segurança cibernética, IA, 5G, cloud pública, big data, process mining, IoT, blockchain e computação quântica (FEBRABAN, 2022a) que permitem a análise de dados e o fornecimento de produtos cada vez mais personalizados. E para o estudo *Report Fintech* (2022), o sistema financeiro brasileiro é destaque perante os demais setores nas inovações, devido ao seu potencial de bancarização, pela segurança estrutural e poder de inovação.

### **3.2.2 Bancos Digitais**

Os Bancos Digitais surgem com a digitalização e a aprimoração da experiência do cliente, optando por não ter uma estrutura para o atendimento presencial. Este novo modelo para o negócio busca mais agilidade, segurança e transparência com menos burocracia.

Segundo Carvalho (2019, p. 52), os bancos digitais começaram a surgir em 2017 no Brasil vêm apresentando números surpreendentes no valor dessas novas empresas:

(...) os primeiros bancos digitais a surgirem foram o Banco Original e o Banco Neon, dominando o segmento até abril de 2017, surgindo em seguida os bancos digitais Next, Superdigital, Pag! e Banco Inter. Mais à frente, o Nubank que já atuava no segmento de cartões de crédito e que viria a se tornar em 2018 um unicórnio brasileiro, quando atingiu o valor de mercado de 1 bilhão de dólares, lançou em 2017 sua NuConta e passou a concorrer também nesse segmento, juntamente com o Agibank. (Carvalho 2019, p. 52).

O Banco Central do Brasil (2020, p. 7) em seu Estudo Especial nº 89/2020 faz as seguintes considerações sobre os bancos digitais:

Algumas instituições financeiras vêm adotando modelos de negócio exclusivamente digitais, optando pela não abertura de agências ou postos de atendimento físicos. Usualmente, esses bancos oferecem abertura de conta simplificada, com dispensa ou valor mais baixo de tarifas, maior transparência, melhor experiência do cliente e integração com outros serviços financeiros de natureza complementar ou até serviços não financeiros. Essa estratégia tem sido adotada tanto por grupos empresariais novos, adquirindo

uma instituição financeira já autorizada ou entrando com o processo de autorização de uma nova instituição financeira, quanto por conglomerados financeiros já consolidados, que visam a uma maior inserção nesse nicho de mercado de negócio digital. Os bancos digitais chegaram para disputar um lugar no mercado de serviços bancários, com forte apelo mercadológico baseado em promessa de baixos custos de tarifas e serviços e acesso simplificado. (...) Entre os desafios do banco digital, citam-se: (i) ter a capacidade de desenvolver análises mais complexas dos dados a fim de extrair informações relevantes dos clientes; (ii) ter visão ampla do relacionamento com o cliente; (iii) simplificar processos; e (iv) agir de maneira informativa e proativa. Já os bancos tradicionais se beneficiam na interação com os bancos digitais no sentido de acelerar a inovação tecnológica e se inserir na era da transformação digital, introduzindo tecnologias disruptivas em seus produtos e serviços. (Banco Central do Brasil, 2020, p. 7).

O canal de atendimento dos Bancos Digitais é basicamente no meio eletrônico. Esta nova forma de fazer fez com que os bancos tradicionais pensassem em suas estratégias junto aos clientes e seus processos e interfaces, como por exemplo o formato da abertura de contas.

O sistema de inovação, mostrou sua relevância no processo de desenvolvimento tecnológico bancário, por meio da interação entre instituições e processos interativos na criação, difusão e aplicação de conhecimentos. Esse intercâmbio de conhecimento foi utilizado pelos bancos tradicionais para fazer frente aos bancos digitais e buscaram o conhecimento tecnológicos em fontes externas às instituições.

Itaú e Bradesco, exemplos de bancos tradicionais, iniciaram parcerias com startups e empresas de tecnologia, com centros de *coworking*, que buscam cada vez mais a inovação aberta (*open innovation*). O Santander por sua vez realizou parceira com a PUC do Rio de Janeiro, para realização de testes em seus espaços de *coworking*.

Os bancos digitais trouxeram avanços na relação com os clientes, mas ainda precisam se tornar bancos completos, oferecendo o atendimento de todas as demandas dos clientes. Todavia segundo *Report Fintech* (2022, p. 26), o cenário que estão inseridos é propenso a sua consolidação:

Com a implementação oficial da quarta e última fase do Open Banking Brasil, esses players terão a oportunidade de competir dentro de um ecossistema financeiro mais robusto e transparente, o que permite que consolidem sua posição entre as principais fintechs do país. (Report Fintech 2022, p. 26).

Para Soberay (2021), bancos digitais passam a ter grande importância no sistema financeiro, devido a inclusão da população, por aproveitar os fatores do mercado brasileiro atual. Por exemplo, o novo tipo de consumidor que utiliza cada vez mais as soluções digitais e



regulação do sistema financeiro, que autoriza a entrada de novas empresas no mercado de forma facilitada.

Assim as inovações originadas no sistema bancário vão além de ganhos econômicos, em um cenário mundial de crise sanitária, com inflação e guerras. As *fintech*, os Bancos digitais e as tecnologias vêm evoluindo e cada vez mais contribuindo com a sociedade, pois trazem soluções mais acessíveis que permitem viabilizar ações consideradas impossíveis e inacessíveis, expandindo assim cada vez mais a inclusão financeira para a maioria da população.

#### 4 O SETOR BANCÁRIO EM NÚMEROS

O processo de inovação tecnológica é caracterizado e compreendido por meio da análise de indicadores de esforço e de desempenho tecnológico e inovativo. Este capítulo tem como objetivo mapear e analisar alguns indicadores tecnológicos do setor bancário.

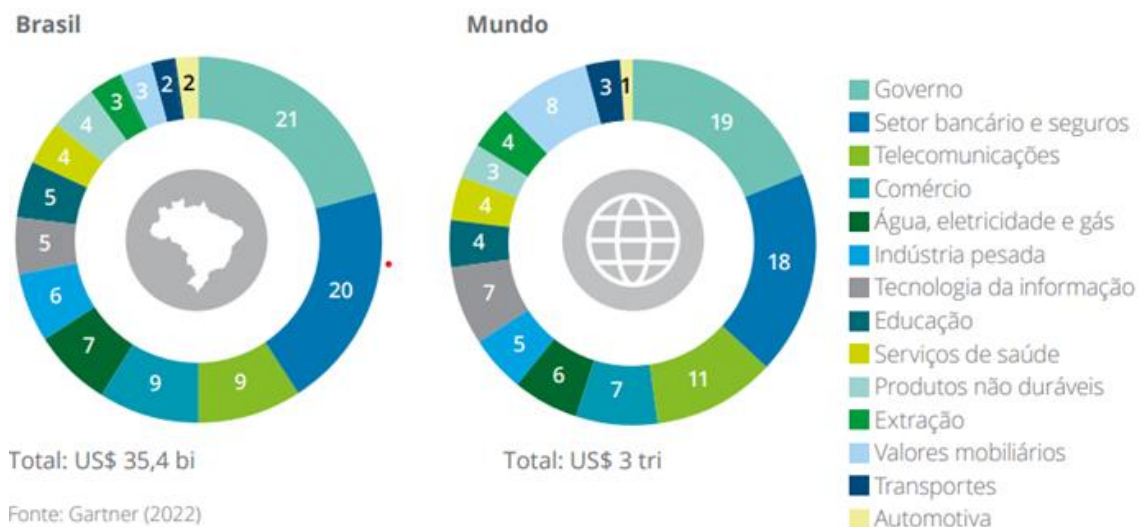
As medidas de esforço de ciência, tecnologia e inovação mais comumente usadas referem-se aos gastos em pesquisa e inovação.

Parte-se de indicadores do esforço inovador do setor bancário para compreender os impactos e os resultados de tais esforços no desempenho inovador. Pode ser considerado, como medida do esforço realizado pelas instituições no processo de inovação, o quanto vêm intensificando a relação entre o esforço inovador e desempenho econômico. Um bom indicador para mostrar essa relação, que, com o decorrer dos anos, vem aumentando sua importância, refere-se à aplicação de recursos para o desenvolvimento de novas tecnologias, medidos pelos gastos em ciência e tecnologia e em pesquisa e desenvolvimento.

O setor bancário é um dos setores que mais investe em tecnologia, segundo a pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária (2022b), correspondendo a 20% dos R\$ 35,4 bilhões gastos em tecnologia. Os dispêndios vêm crescendo desde 2017, onde representavam 15% dos dispêndios por setor.

Em porcentagem, os dispêndios no Brasil do setor bancário com tecnologia são superiores a porcentagem dos dispêndios no mundo em 2%, conforme Figura 2, retirada da pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária (2022b, p. 5).

Figura 2 – Composição dos dispêndios com tecnologia por setor em 2021 (em %)



Fonte: FEBRABAN (2022b, p. 5).

O orçamento dos bancos para tecnologia desde 2017 está em crescimento, saindo de R\$ 19 bilhões para R\$ 30,1 bilhões em 2021 e com expectativa de crescimento de 18% para 2022, chegando a R\$ 35,5 bilhões.

Esse aumento no orçamento em tecnologia é voltado para atender o consumidor, que está cada vez mais digitalizado, exigente e demanda por experiências que resolvam seus problemas e agreguem valor.

Para a pesquisa da FEBRABAN de Tecnologia Bancária (2022b), o *Open Finance* é um dos impulsionadores do crescimento dos orçamentos dos bancos para tecnologia em 2021, devidos aos investimentos *cloud*, inteligência artificial e segurança cibernética para responder à quantidade de dados compartilhados entre os participantes do sistema e apoiar as instituições financeiras na geração de valor aos clientes.

Conforme apresentado na Tabela 1 – Total dos investimentos e despesas com tecnologia, o orçamento em tecnologia é formado por despesas e investimentos, o primeiro considera os gastos de manutenção e o segundo os gastos em novas tecnologias. É verificado que nos últimos dez anos os investimentos aumentaram cerca de 57% e as despesas 55% e o dispêndio total cresceu 56%.

Tabela 1 – Total dos investimentos e despesas com tecnologia (em R\$ bilhões)

Ano	Investimento	Despesa	Total
2012	R\$7,2	R\$12,1	R\$19,3
2013	R\$7,0	R\$13,8	R\$20,8
2014	R\$7,9	R\$13,5	R\$21,4
2015	R\$5,4	R\$13,7	R\$19,1
2016	R\$5,3	R\$13,3	R\$18,6
2017	R\$5,8	R\$13,2	R\$19,0
2018	R\$5,8	R\$14,0	R\$19,8
2019	R\$8,3	R\$15,6	R\$23,9
2020	R\$8,9	R\$17,7	R\$26,6
2021	R\$11,3	R\$18,8	R\$30,1

Fonte: FEBRABAN (2018; 2022b).

As despesas e os investimentos por sua vez são compostos por gastos em software, hardware, telecomunicações e serviços de TI, representados na Tabela 2. A FEBRABAN (2022b) sendo que a partir do ano de 2020 os gastos em serviços em TI começaram a ser mapeados, representando a necessidade de implementação das novas tecnologias, representando aqui pelo *Open Finance*.

A FEBRABAN (2022b), considera investimentos e as despesas de software com mainframe estão inclusos em hardware. A FEBRABAN (2022b), considera que serviços de TI incluem apoio na implementação, serviços de aplicativos gerenciados e de infraestrutura em nuvem, bem como terceirização de processos de negócios.

Nos últimos anos, é verificado, na Tabela 2, a inversão dos dispêndios entre *hardware* e *software*, até o ano de 2014 o orçamento de *hardware* era superior ao de *software* representando cerca de 42% e 37%. Enquanto os dispêndios em *hardware* caíram cerca de 36% nos últimos dez anos, os gastos e investimentos em *software* cresceram 57%, assim a primeira variante passou a compor em 27% e o segundo 58% o orçamento destinado a tecnologia no setor bancário.

Tabela 2 – Composição do Orçamento em Tecnologia (em %)

	Serviços de TI	Telecomunicações	Hardware	Software
2012	0%	21%	42%	37%
2013	0%	18%	42%	40%
2014	0%	20%	41%	39%
2015	0%	20%	36%	44%
2016	0%	19%	36%	45%
2017	0%	18%	32%	50%
2018	0%	16%	33%	51%
2019	0%	14%	33%	53%
2020	7%	11%	31%	51%
2021	7%	8%	27%	58%

Fonte: FEBRABAN (2018; 2022b).

A FEBRABAN (2022b, p. 10) faz a seguinte consideração para o orçamento em *software*:

Os investimentos e despesas em software em 2021 se concentraram na aquisição e na sustentação de aplicações próprias, revelando a intensa busca interna dos bancos pelo desenvolvimento de soluções.

Os gastos com serviços de Tecnologia da Informação que começaram a ser mapeados em 2020 tendem a crescer a medida em que o orçamento de *software* aumenta, uma vez que existe a necessidade de mão de obra para desenvolvimento e sustentação dos sistemas, conforme Tabela 2, os dispêndios em serviços de TI já aproximaram dos gastos em telecomunicações, que nos últimos dez anos caiu de 21% (2012) para 8% (2021) e os serviços de TI ocupam 7% do orçamento em tecnologia.

A mão de obra necessária para as inovações é cada vez mais especializada e capacitada, devido à complexidade dos novos modelos de negócios, produtos e serviços, a comprovação disso é o aumento de 7%, de 2020 para 2021, dos investimentos em treinamentos de pessoas para uma transformação digital contínua e efetiva, sendo investidos cerca de R\$ 56,8 milhões, FEBRABAN (2022b).

Além dos treinamentos para todas as pessoas em formação de times ágeis e em segurança cibernética, os bancos investiram em 2021 cerca de R\$ 32,1 milhões em treinamentos para o pessoal envolvido diretamente em tecnologia da informação, este investimento representa um aumento de 102% em relação ao ano de 2020, segundo a pesquisa FEBRABAN (2022b).

Os gastos e os investimentos representam os esforços tecnológicos, por sua vez os resultados são verificados em alguns indicadores de desempenho como a evolução dos meios de pagamento que passaram a migrar dos canais físicos para os digitais.

A Tabela 3, apresenta a evolução dos meios de pagamento e valor transacionado por eles, as instituições financeiras, em 2021, realizaram R\$ 119,5 bilhões em transações, dos quais 56% foram no *mobile banking*, o canal foi o que apresentou maior crescimento em dez anos, saindo da representatividade de apenas 2% dos R\$ 35,7 bilhões transacionados em 2012.

Um fator interessante é o advento dos smartphones, que possibilitou o uso do *mobile bank*, que teve um crescimento exponencial enquanto o *internet bank* vem reduzindo sua participação nas transações, saindo 39% em 2012 para 14% em 2021. Apesar da redução do *internet bank* os dois canais digitais passaram de 41% em 2012 para 70% em 2021, ou seja, a cada 10 transações 7 são realizados em canais digitais.

Para a FEBRABAN (2022c), as melhorias em conjuntos com as novas funcionalidades dos aplicativos bancários para celular vêm provocando um aumento das operações no canal *mobile banking*.

A Tabela 3 demonstra também a evolução dos canais físicos, que apesar do número constante de agências espalhadas pelo Brasil vem reduzindo sua participação nas transações. Os ATM, por exemplo, reduziram sua participação de 26% em 2012 para apenas 6% em 2021. As agências por sua vez saíram de 11% para 3% no ano de 2021.

Tabela 3 – Consolidação do Volume de transações (em bilhões) e Composição de transações (em %)

Ano	Mobile banking	Internet banking	Pontos de venda	ATM	Correspondentes	Agências bancárias	Contact centers	Volume de transações (em bilhões)
2012	1%	39%	16%	25%	4%	11%	4%	R\$35,6
2013	4%	41%	16%	23%	3%	10%	3%	R\$40,3
2014	10%	37%	15%	21%	3%	10%	3%	R\$48,8
2015	20%	32%	14%	18%	6%	8%	2%	R\$55,7
2016	28%	24%	15%	16%	7%	8%	2%	R\$65,4
2017	35%	21%	15%	14%	5%	8%	2%	R\$73,2
2018	41%	22%	13%	12%	5%	6%	1%	R\$81,1
2019	43%	18%	16%	11%	5%	6%	1%	R\$86,4
2020	50%	13%	17%	8%	5%	4%	3%	R\$104,3
2021	56%	14%	16%	6%	3%	3%	2%	R\$119,5

Fonte: FEBRABAN (2022c).

Quando analisado a Tabela 4, que apresenta os números das estruturas físicas de Agências e PAB (Posto de Atendimento Bancário) e ATM do sistema bancário, verifica-se, na pesquisa FEBRABAN (2022c), que o número de agências vem reduzindo enquanto os PAB aumentaram, enquanto o primeiro passou de 23,4 mil 2016 para 18,3 mil unidades em 2021, o segundo saiu de 15,5 (2016) para 19,2 mil postos em 2021.

A FEBRANAM (2022c), entende que o crescimento dos PAB é uma estratégia dos bancos, que passam a investir em estruturas mais enxutas e direcionadas, para manter a presença estratégica e sua capilaridade em todo o país.

A Tabela 4 também apresenta a redução do número de ATM (Terminais de Autoatendimento), que passaram de 176 mil em 2016 para apenas 135 mil unidades em 2021, cerca de 25% de redução do número de terminais, resultado da digitalização das transações com o crescimento dos canais digitais.

Tabela 4 – Agências, PAB e ATM no Brasil (em milhares)

Ano	Agências	PABs	ATMs
2016	23,4	15,5	176
2017	21,8	16	176
2018	21,6	16,3	173
2019	20,7	17,7	164
2020	19,3	18,5	168
2021	18,3	19,2	135

Fonte: FEBRABAN (2022c).

Os canais digitais além do seu crescimento estão em constante evolução, o maior exemplo é o PIX, criado em novembro de 2020, uma forma pagamento instantâneo que vem substituindo a TED (Transferência Eletrônica Disponível) que por sua vez foi uma inovação dos anos 2000, foi a evolução do DOC (Documento de Crédito).

As transferências tradicionais são entre contas da mesma instituição (transferência simples) ou entre contas de instituições diferentes (TED e DOC). Para realizar o PIX, não é necessário saber onde a outra pessoa tem conta e não possui custos/tarifa para o usuário, a transferência é realizada a partir de uma Chave PIX. Outra diferença é que o PIX não tem limite de horário, nem de dia da semana e os recursos são disponibilizados ao recebedor em poucos segundos, enquanto a TED necessita de um tempo de 30 minutos e o DOC de um dia útil com limite de valor. Assim é possível enviar um PIX a qualquer hora do dia e a qualquer dia da semana, entre quaisquer bancos, de banco para fintech, de fintech para instituição de pagamento, proporcionando assim uma interação entre os atores do ecossistema do sistema financeiro.

O PIX é atualmente o meio de pagamento mais amplo, qualquer pagamento ou transferência que hoje é feito usando diferentes meios (TED, cartão ou boleto, alguns exemplos), pode ser feito com o PIX, usando apenas um smartphone, devido a sua amplitude, conforme representando nos dados do Banco Central (2022a).

A utilização do PIX trouxe impacto sobre as transferências (TED), representado na Tabela 5, a queda na quantidade de TED, utilizado o período de JAN-NOV de 2021 e JAN-NOV de 2022 foi de 28%. Enquanto o PIX cresceu cerca de 165% no mesmo período. O número de usuários cadastrados no serviço aumentou 21,5% entre novembro de 2021 e novembro de 2022.

Tabela 5 – Quantidade e Volume de Transações via PIX

Data	TED		PIX	
	Quantidade (mil)	Valores (R\$ milhões)	Quantidade (mil)	Valores (R\$ milhões)
nov/20	191.703	2.571.189	33.674	31.938
dez/20	189.255	2.935.519	144.139	123.438
jan/21	122.658	2.429.562	200.409	159.316
fev/21	111.610	2.380.889	273.905	198.178
mar/21	119.881	3.083.546	389.562	273.008
abr/21	110.981	2.735.748	498.511	313.635
mai/21	115.341	2.850.209	647.161	377.462
jun/21	107.025	2.979.170	743.226	417.543
jul/21	102.448	3.008.020	884.772	476.152

ago/21	101.380	3.291.198	973.340	531.330
set/21	94.312	3.089.309	1.042.352	555.640
out/21	91.545	3.090.855	1.184.529	583.402
nov/21	96.521	3.046.201	1.244.626	623.885
dez/21	105.998	3.670.235	1.442.791	714.843
jan/22	80.268	3.009.884	1.284.796	636.350
fev/22	79.413	2.880.855	1.368.247	644.447
mar/22	88.272	3.545.189	1.601.969	787.493
abr/22	82.724	3.211.893	1.677.893	781.284
mai/22	87.855	3.695.833	1.860.926	882.961
jun/22	84.009	3.541.847	1.931.005	889.280
jul/22	82.325	3.378.763	2.068.399	933.709
ago/22	88.850	3.587.442	2.193.121	985.572
set/22	85.504	3.471.556	2.301.341	1.021.626
out/22	79.834	3.248.099	2.566.894	1.048.417
nov/22	83.094	3.323.697	2.627.746	1.077.772

Fonte: Banco Central do Brasil (2022c).

A Tabela 6, por sua vez, mostra que no segundo trimestre de 2022 o PIX representou 27,1% dos meios de pagamentos, enquanto TED, cartão de crédito, cartão de débito e boleto representaram respectivamente 1,26%, 19,69%, 18,72% e 11,04%.

Tabela 6 – Composição das transações por meio de pagamento (em %)

Ano/Meio de Pagamento	1ºTri de 2019	4ºTri de 2019	1ºTri de 2020	4ºTri de 2020	1ºTri de 2021	4ºTri de 2021	1ºTri de 2022	2ºTri de 2022
Pix	0,00	0,00	0,00	1,35	6,77	20,93	23,46	27,10
Outros (DOC + TEC + Cheque)	2,00	1,65	1,50	1,16	0,89	0,53	0,45	0,44
TED	2,05	2,82	3,03	4,37	2,78	1,60	1,37	1,26
Transferências Interbancárias	3,15	3,18	3,07	3,11	2,39	1,29	1,17	1,00
Cartão Pré-Pago	0,60	1,39	1,76	3,95	4,52	7,70	8,29	8,67
Saques	11,32	10,77	9,61	8,22	7,23	4,98	4,51	4,24
Débito Direto	14,16	12,70	13,31	12,49	12,81	9,49	9,10	7,84
Boleto + Convênio	19,81	17,21	19,09	16,96	16,86	12,16	11,45	11,04
Cartão de Crédito	21,56	23,12	23,19	22,09	22,38	20,33	20,40	19,69
Cartão de Débito	25,35	27,16	25,43	26,31	23,37	21,00	19,80	18,72

Fonte: Banco Central (2022c).



A Tabela 6 apresenta um dado interessante, em menos de 3 anos os saques reduziram aproximadamente 63%, um dos motivos é a pandemia do COVID-19 e outro a utilização do PIX como meio de pagamento.

O cartão de crédito e débito são o segundo e o terceiro meio de pagamento mais utilizados nas transações, Tabela 5, vem evoluindo com o passar dos anos, primeiro com a possibilidade de utilizar em compras não presenciais e nos últimos anos a tecnologia NFC, pagamento apenas por aproximação, assim não é necessário cartão físico para realizar o pagamento. A Abecs, Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços, em 2019, começou a mapear em seu relatório estes novos hábitos de consumo do brasileiro que influenciam a maneira como ele realiza suas transações.

As compras remotas, em 2019, correspondem a 28% do volume do cartão de crédito, um valor de R\$ 323,5 bilhões e o pagamento por aproximação cresceu 565% e movimentou R\$ 6 bilhões. Em 2022 as transações remotas, nos três primeiros trimestres chegou à R\$ 514,3 bilhões e os valores de aproximação chegaram à R\$ 386,2 bilhões no total de R\$ 2,42 trilhões transacionados por meio de cartões, Abecs (2022).

Segundo a Abecs (2022), os pagamentos por aproximação ganham cada vez mais espaço entre os brasileiros e representam quase 40% das compras presenciais e possui a expectativa de que em 2022, em torno da metade das transações presenciais seja por aproximação.

Outra inovação do setor bancário que vem se consolidando com os anos são as contas digitais, segundo estudo da FEBRABAN (2022), o número de contas correntes abertas no mobile banking e no internet banking atingiu 10,8 milhões em 2021, um aumento de 66% em relação a 2020. Com este crescimento foi a primeira vez que o número de contas abertas em canais digitais superou o de contas abertas em canais físicos.

As contas digitais além de ser um indicador de desempenho das inovações é um indicador de acesso às novas tecnologias, a pandemia trouxe a necessidade do uso deste canal digital no enfrentamento dos impactos econômicos.

A urgência no enfrentamentos dos efeitos econômicos da COVID-19 fez que os países adotassem medidas de apoio a população, os Estados Unidos, por sua vez criou o *Economic Impact Payment* (EIP), conhecido como *stimulus checkde*, que segundo Licio (2022), 74% dos pagamentos foram feitos via depósito direto em conta, 22% em cheques em papel enviados pelo correio e restante em cartões pré-pagos, porém estima que um em cada 10 americanos pode ter recebido um cheque em papel mesmo tendo uma conta bancária.

No Brasil foi criado o Auxílio Emergencial, considerado a maior ação de transferência de renda já realizada no país, segundo a CAIXA (2021), foi a maior operação de inclusão bancária, social e digital da história do país, a instituição financeira em 2020, realizou 536 milhões de pagamentos aos beneficiários do Auxílio, realizando um caminho inovador, foram mais de 107 milhões de contas digitais abertas, sendo que 38 milhões delas para pessoas que nunca tiveram uma conta em banco.

A CAIXA conseguiu operacionalizar o pagamento do Auxílio Emergencial por meio do aplicativo CAIXA Tem, os beneficiários do auxílio recebiam o recurso pelo aplicativo, onde foi aberta uma conta Poupança Digital, o aplicativo além de receber os valores permite que o usuário realize pagamento de boletos, contas, utilização de cartão de débito virtual e *QR Code* para fazer compras, com milhões de poupanças sociais digitais abertas, tornando assim o CAIXA TEM o maior banco digital do hemisfério ocidental, conforme Relatório Integrado 2020 da CAIXA.

Assim o “CAIXA Tem” implementado para o enfrentamento da crise econômica, provocada pela COVID-19, mostrou novamente que o setor bancário brasileiro é referência para o mundo não apenas por seu índice de digitalização e tecnologia, mas também por implementar uma inovação tecnológica que trouxe a inclusão socioeconômica para uma parcela da população excluída do sistema em um momento de pandemia.

Consolidado à vanguarda do sistema financeiro nacional, a última inovação implantada e ainda em fase de construção é o *Open Finance (Open Bank)*, que segundo um executivo de TI (Febraban 2022a, página 9):

“O *Open Finance* muda o status quo do mercado financeiro, e posiciona seus agentes no mesmo patamar de necessidade de atendimento ao cliente. Então, o diferencial se dá através da inovação e da facilidade para esses clientes. Temos forte investimento em dados, e com isso uma série de inovações acabam vindo em paralelo. (Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2022 – Volume 1, página 9)”

Para Febraban (2022a), o *Open Finance* é a realidade que possibilita o aumento das interações no ecossistema financeiro, onde é criado um ambiente seguro de compartilhamento de dados que possibilita novas oportunidades de negócios com maior geração de valor.

Diante do apresentado neste capítulo, o setor bancário está em uma constante evolução tecnológica. Os clientes se acostumaram com o ritmo acelerado das inovações no setor e sempre estão procurando pela melhor experiência, e os bancos por sua vez estão sempre

buscando a expansão das fronteiras tecnológicas com o desenvolvimento e aperfeiçoamento das novas tecnologias.

Assim intensificaram a realização de transações nos meios digitais, especialmente por aplicativos dos bancos. Esta nova realidade aumentou a expectativa em torno da velocidade, disponibilidade, segurança e eficiência em relação aos serviços bancários. E ainda trouxe a inclusão bancária para vários brasileiros em um momento de crise sanitária e econômica mundial.

## 5 CONCLUSÃO

O sistema financeiro nacional está em uma constante evolução tecnológica, buscando uma melhor experiência para os clientes e promovendo a competitividade dos bancos, essa busca pela fronteira tecnológica necessita de grandes investimentos em tecnologia e em qualificação de pessoas, o que é verificado com o aumento crescente durante os anos do orçamento em tecnologia do setor bancário, atualmente o orçamento bancário para inovações é menor apenas que o do Governo.

Os crescentes investimentos e gastos com tecnologia, seja em *software*, *hardware* ou em pessoas são exemplos de indicadores de esforço do setor para o desenvolvimento tecnológico e geração de inovações.

Os grandes investimentos em tecnologias, com o advento conjunto de outras inovações, a exemplo do *smarthphone*, e com a mudança cultural vem trazendo uma transformação digital no setor bancário. Os canais físicos estão reduzindo durante os anos e focando em estruturas menores e mais enxutas. Enquanto os canais digitais estão em expansão.

A tecnologia sempre estará na agenda das instituições, a favor da eficiência e da segurança operacional, sendo assim de alta importância no processo, trazendo a simplificação e a redefinição de processos tradicionais, que podem levar a ganhos de eficiência, de controle e segurança, à medida que reduzem o tempo, o número de documentos físicos e de erros em a operacionais.

Outro importante indicador de esforço são as parcerias que vão sendo criadas entre instituições do sistema financeiro e agentes externos como as universidades, sendo uma forma de buscar inovações (*open innovation*), criando um sistema de inovação.

Um exemplo dessas parcerias é atuação do Banco Central do Brasil, por meio do Laboratório de Inovações Financeiras e Tecnológicas como canal de participação da sociedade no SFN e de relação com as universidades, desenvolvendo projetos conjuntos, a exemplos das parcerias criadas com a Universidade de Brasília (UnB) e Universidade de São Paulo (USP).

A transformação digital por sua vez é considerada um indicador de desempenho, onde se verificou que de 10 transações bancárias 7 são realizadas por meios digitais, ou seja, 70% das movimentações do sistema financeiro ocorrem de forma digital.

A mudança do paradigma do meio físico para o digital é verificada na redução drásticas da utilização de cheques e de saques de dinheiro em espécie, enquanto o cartão de crédito por

exemplo se mantém e vai evoluindo para o pagamento de forma não presencial ou de não necessitar meio físico para efetivar o pagamento.

O mais atual meio de pagamento digital é PIX, que cresce exponencialmente, sua importância não está apenas como um indicador de desempenho, mas também com indicador de acesso, devido ao seu potencial de democratizar o acesso aos serviços de pagamento eletrônicos, incentivar e possibilitar os serviços financeiros para a população de baixa renda.

Assim a importância do PIX, tem contribuído para um mercado de pagamentos mais transparente, competitivo, eficiente, inclusivo, seguro e para a inclusão financeira com o exercício da cidadania financeira.

A relevância da tecnologia e das inovações vão além das econômicas, sua importância social foi vista com a pandemia da Covid-19 e com a necessidade do pagamento do Auxílio Emergencial que foi realizado por meio de contas digitais, onde milhões de brasileiros das faixas mais vulneráveis da população passaram a ter acesso a serviços financeiros de maneira digital.

O acesso ao SFN, por meio das contas digitais que foram abertas pela CAIXA, para o recebimento do Auxílio Emergencial incluíram muitos cidadãos no relacionamento com o sistema financeiro, podendo assim evidenciar um princípio de inclusão financeira digital mais efetiva.

Apesar do pagamento do Auxílio Emergencial ter sido realizado integralmente de forma digital, a pandemia também evidenciou grande potencial para maior inclusão financeira digital dos cidadãos marginalizados ao acesso a produtos e serviços financeiros, mostrando assim que ainda existe um desafio importante para o setor bancário.

Diante do exposto a digitalização do setor bancário vem transformando o SFN e a maneira como os serviços e produtos financeiros são disponibilizados aos seus clientes ao mesmo tempo que os agentes do SFN se tornam mais competitivos e passam a ter a possibilidade cada vez maior de realizar uma inclusão financeira digital. A inteligência artificial, o aumento da automação, o *Open Finance*, a segurança cibernética e privacidade de dados trazem o potencial de benefícios, de novas ferramentas e de processos que vão manter o setor bancário brasileiro na fronteira tecnológica e de exemplo para o mundo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABECS. **Biblioteca de apresentações e estudos produzidos pela Abecs sobre temas relacionados ao setor de pagamentos.** Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://www.abecs.org.br/apresentacoes-e-estudos>>. Acesso em: 15, dez. 2022
- ARBIX, G. Ciência e tecnologia em um mundo de ponta-cabeça. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 34, n. 99, p. 65-76, maio/ago. 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-40142020000200065&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142020000200065&tlng=pt). Acesso em: 12 abr. 2021.
- ARBIX, G; MENDONÇA, M. Inovação e Competitividade: uma agenda para o futuro. In: CASTRO, A.C. et al. **Brasil em Desenvolvimento: economia, tecnologia e competitividade**, v.1. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.
- AVELLAR, A.P. Avaliação do Impacto do PDTI sobre o Gasto em Atividades de Inovação e em P&D das empresas industriais. Kubota, L.; De Negri, J. (orgs.) **Políticas de Incentivo à Inovação Tecnológica no Brasil**. Brasília: IPEA, 2008.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Fintechs de crédito e bancos digitais Estudo Especial nº 89/2020**. Banco Central do Brasil, Brasília. 2020. Disponível em: <[https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/EE089\\_Fintechs\\_de\\_credito\\_e\\_bancos\\_digitais.pdf](https://www.bcb.gov.br/conteudo/relatorioinflacao/EstudosEspeciais/EE089_Fintechs_de_credito_e_bancos_digitais.pdf)>. Acesso em: 15, dez. 2022.
- \_\_\_\_\_. **O que é Pix?** Banco Central do Brasil, Brasília. 2022a. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/pix>>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- \_\_\_\_\_. **Open Finance**. Banco Central do Brasil, Brasília. 2022b. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/openfinance>>. Acesso em: 15 dez. 2022.
- \_\_\_\_\_. **Estatísticas de Meios de Pagamentos**. Banco Central do Brasil, Brasília. 2022c. Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estatisticas/spbadendos>> . Acesso em: 15 dez. 2022.
- BRUEL, G. J. **Novos modelos de negócios que estão mudando a forma que compramos e vendemos**. Transformação Digital, 2018, Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/cidadaniafinanceira>> . Acesso em: 02 out. 2021.
- CAIXA. **Relatório Integrado 2020**. Caixa Econômica Federal, Brasília, 2021. Disponível em: <[https://www.caixa.gov.br/Downloads/caixa-governanca/Relatorio\\_Integrado\\_Caixa\\_2020.pdf](https://www.caixa.gov.br/Downloads/caixa-governanca/Relatorio_Integrado_Caixa_2020.pdf)> Acesso em: 21 dez. 2022.
- CARAFFINI, J. P. T. S.; SOUZA, R. B. L.; BEHR, A. **Transformação Digital e Desempenho no Setor Bancário**. Congresso Transformação Digital 2018. São Paulo: FGV EASP, 2018. v. 1. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ctd/ctd2018/paper/viewFile/6965/1971>>. Acesso em: 02 dez. 2022.

CARVALHO, R. C. **Inovação no Sistema Financeiro: Estudo de Caso de Banco de Varejo Brasileiro**. 2019. Mestrado, Gestão de Negócios, Fundação Instituto de Administração. São Paulo, 2019.

CEPAL. Políticas para promover la innovación e el desarrollo tecnológico, Capítulo 06. **Relatório Desarrollo Productivo en Economías Abiertas**. Chile, 2004.

CERNEV, Adrian; DINIZ, Eduardo; JAYO, Martin. **Emergência da quinta onda de inovação bancária**. AMCIS 2009 Proceedings, p. 4, 2009.

CHESBROUGH, Henry W. **The Era of Open Innovation**. MIT Sloan Management Review. 44, 3, 35-41, 2003. ISSN: 15329194.

CORREIA, Paulo Cruz; ALVES, Nelson Aparecido; BAGNOLO, C. E. S.; FERREIRA, Luiz Felipe. Obtenção de Vantagens e Melhorias Competitivas Por Meio de Inovações Nos Processos Sistemas dos Bancos. **RACRE- Revista de Administração**, Esp. Sto. do Pinhal-SP, V.18 N. 22, Jan./Dez. 2018. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/racre/viewarticle.php?id=321&layout=abstract>>. Acesso em: 01 maio 2021.

DISTRITO. **Fintech Report 2022**. Disponível em < [www.districto.me](http://www.districto.me) >. Acesso em: 12 nov. 2022.

DOSI, G. Institutions and markets in a dynamic world. **The Manchester School**, v. 56, n. 2, p. 119-146, Jun 1988.

FEBRABAN. **Pesquisa FEBRABAN de tecnologia bancária 2022 – Vol. 1 Tendências em Tecnologia**. São Paulo: Febraban - Federação Brasileira de Bancos, Deloitte, 2022a. Disponível em:< <https://portal.febraban.org.br/pagina/3106/48/pt-br/pesquisa>>. Acesso em 03 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa FEBRABAN de tecnologia bancária 2022 – Vol. 1 Tendências em Tecnologia**. São Paulo: Febraban - Federação Brasileira de Bancos, Deloitte, 2022b. Disponível em:< <https://portal.febraban.org.br/pagina/3106/48/pt-br/pesquisa>>. Acesso em 03 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa FEBRABAN de tecnologia bancária 2022 – Vol. 3 Transações Bancárias**. São Paulo: Febraban - Federação Brasileira de Bancos, Deloitte, 2022c. Disponível em:< <https://portal.febraban.org.br/pagina/3106/48/pt-br/pesquisa>>. Acesso em 03 out. 2022.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa FEBRABAN de Tecnologia Bancária 2018**. São Paulo: Febraban - Federação Brasileira de Bancos, Deloitte, 2018. Disponível em:< <https://portal.febraban.org.br/pagina/3106/48/pt-br/pesquisa>>. Acesso em 03 out. 2022.

FEEBPR. **Uma Breve História da Digitalização dos Bancos no Brasil**. Curitiba, Federação dos Bancários no Estado do Paraná, 2021. Disponível em:< <https://www.feebpr.org.br/noticia/uma-breve-historia-da-digitalizacao-dos-bancos-no-brasil>>. Acesso em 03 out. 2022.

FINTECHLAB. **Radar Fintechs**, 2020. Disponível em <<https://fintechlab.com.br/index.php/2020/08/25/edicao-2020-do-radar-fintechlab-detecta-270-novas-fintechs-em-um-ano/>>. Acesso em 15 out.2022.

FREEMAN, C. The National System of Innovation in historical perspective. Cambridge **Journal of Economics**, London, v. 19, n. 1, p. 5-24, Feb. 1995.

FONSECA, Carlos Eduardo Correa da; MEIRELLES, Fernando de Souza; DINIZ, Eduardo Henrique. **Tecnologia bancária no Brasil: uma história de conquistas, uma visão de futuro**. 1. ed. São Paulo: FGVRAE, 2010.

FRIOSI, J. F. ; CARRARO, N. C. ; ALBUQUERQUE, A. F. ; YOKOYAMA, N. ; SOUSA, Marco Aurélio Batista de . Análise Exploratória da Inovação Bancária Brasileira e as Tendências para o Setor. **Conhecimento Interativo**, São José dos Pinhais, PR, v. 12, 328 n. 2, p. 328-339, jul./dez. 2018. Disponível em: <<http://app.fiepr.org.br/revistacientifica/index.php/conhecimentointerativo/article/view/300>>. Acesso em: 01 maio 2021.

GORDON, J. L.; CASSIOLATO, J. E. O papel do Estado na política de inovação a partir dos seus instrumentos: uma análise do Plano Inova Empresa. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 1-26, set./dez. 2019. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rec/article/view/30258>>. Acesso em: 12 abr. 2021.

HALL, B. Innovation and diffusion. In J. Fagerberg, D. Mowery, & R. R. Nelson (Eds.). **The Oxford handbook of innovation**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

LASTRES, H.M.M.; CASSIOLATO, J.E.; ARROIO, A. **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ e Contraponto, 2005.

LUNDEVALL, B. (Ed.). *n/a et al.* **National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

MAZZUCATO, Mariana. **O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público x setor privado**. São Paulo: Portfolio-Penguin, 2014.

NELSON, R. R., WINTER, S. G. **An evolutionary theory of economic change**. Estados Unidos: Harvard University Pres, 1982.

NOGUEIRA NETO, A. M., ARAUJO, B. A. **Transformação Digital no Sistema Bancário Brasileiro – Um Estudo Sobre as Fintechs**. 2020. Graduação, Engenharia de Produção, UFRJ. Rio de Janeiro, 2020.

OLIVEIRA, R. M. R. **Contratação de startup em empresa pública**. 2019. Trabalho de Pós-Graduação, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2019. Disponível: <<https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/prefix/13670/1/51600303.pdf>>. Acesso em: 05 maio 2021.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE. **Frascati Manual 2002. The Measurement of Scientific and Technological Activities: Proposed standard practice for surveys on Research and Experimental Development**. Paris, OCDE, 2002.



Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. Paris, 2005. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/images/apoio-e-financiamento/manualoslo.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2021.

SOBERAY, I. L. B. **Fintechs o Desafio da Regulação dos Bancos Digitais**. 2021. Graduação, Direito, Centro Universitário Curitiba. Curitiba. 2021

REZENDE, L. P. F. **Inovação Tecnológica e a Funcionalidade do Sistema Financeiro – Uma Análise de Balanço Patrimonial do Bancos no Brasil**. 2012. Doutorado, Economia, UFMG. Belo Horizonte, 2012.

ROQUE, Americo. Darwinismo Digital e Transformação Digital na era AC/DC. **Administradores.com**. 2020. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/darwinismo-digital-e-transforma%C3%A7%C3%A3o-digital-na-era-ac-dc>>. Acesso em: 24 de maio de 2021.

ROSENBERG, Nathan. **Por dentro da caixa-preta: tecnologia e economia**. Inside the Black Box: Technology and Economics. Coleção Clássicos da Inovação. Campinas: Editora da Unicamp, 2006

SCHUMPETER, J. **The theory of economic development**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

TIROLE, J. **The theory of industrial organization**. Cambridge: MIT Press, 1995.