



MESTRADO EM FINANÇAS E FISCALIDADE

***Ecossistema Fintech na União Europeia: o
eixo oferta-procura num estudo de dados
em painel***

Marisol Guadalupe Moreira da Costa

DISSERTAÇÃO

VILA NOVA DE GAIA

Junho | 2026



INSTITUTO POLITÉCNICO DE GESTÃO E TECNOLOGIA

Ecossistema *Fintech* na União Europeia: o eixo oferta-procura num estudo de dados em painel

Marisol Guadalupe Moreira da Costa

Aprovado em 13/07/2026

Composição do Júri

Prof. Doutor Júlio da Silva Martins

Presidente

Prof^a. Doutora Teresa Taveira de Barros

Arguente

Prof. Doutor José Silva Neto

Orientador

Vila Nova de Gaia
2026

Tese de Mestrado realizada sob a orientação do Prof. Doutor José Fernando da Silva Neto apresentada ao ISLA - Instituto Politécnico de Gestão e Tecnologia de Vila Nova de Gaia para obtenção do grau de Mestre em Finanças e Fiscalidade, conforme o Despacho n.º 4669/2024, de 29 de abril.

“Promete-me que te vais lembrar sempre: és
mais corajoso do que imaginas, mais forte do
que pareces e mais inteligente do que pensas”
– proferido por Christopher Robin

Agradecimentos

Hélder Sena de Sousa refere que “o caminho que leva ao conhecimento é árduo e cheio de espinhos. Para se possuir sabedoria é necessário sofrer e aprender com as dores”. O trajeto percorrido, por mim, até ao momento, só foi possível porque tive o apoio incondicional de muitas pessoas.

Em primeiro lugar agradeço à minha família. Obrigada pelas horas em que me ouviram, obrigada por me apoiarem sempre que precisei e por me ampararem nos meus anseios. Aos meus pais agradeço por estarem sempre a apoiar-me e por serem o meu pilar em todas as horas. À minha irmã “gémea” agradeço por todas as leituras e por todo o cuidado que tens e tiveste sempre comigo ao longo do meu percurso académico. Na minha lista de desejos para o futuro peço ser resiliente como o meu pai, carinhosa como a minha mãe e sábia como a minha irmã. Se a vida me permitir ser assim, serei a menina mais feliz do mundo. Tenho, ainda, que agradecer aos meus dois “patudos”, ao Soneca e à Amorita, por terem sido o meu porto seguro quando me sentia mais receosa e ansiosa. Para mim, serão sempre parte da minha família.

De seguida, agradeço ao meu orientador, Professor Doutor José Fernando da Silva Neto, pela sua paciência, mas, acima de tudo, por nunca me deixar desmotivar, mesmo quando estava mais reticente com alguma parte do meu trabalho. Saber que me iria acompanhar neste ano foi, sem dúvida, um orgulho para mim. Muito obrigada por tudo!

Ao Professor Doutor Júlio Paulo da Silva Martins, Coordenador do Mestrado, agradeço pela sua dedicação a este curso e por todos os ensinamentos que me foram transmitidos ao longo do meu percurso académico.

Agradeço ao Professor Doutor Carlos Miguel Oliveira por todos os ensinamentos e por me ter apoiado sempre ao longo desta jornada.

Ao Professor Doutor Ricardo Moreira, bem como a todos os docentes que me acompanharam, endereço o meu especial apreço por tudo o que fizeram por mim.

Aos meus colegas, a todos os colaboradores da faculdade e a todos os que fizeram parte deste percurso, agradeço por nunca me deixarem ficar nervosa e por acreditarem em mim, mesmo quando eu já não o fazia.

Tenho de agradecer ao ISLA por ter sido a minha “casa” dos últimos cinco anos, por me ter dado a oportunidade de me desafiar constantemente e por ter sido o “palco” de alguns dos melhores momentos da minha vida.

Por último, mas não menos importante, agradeço a mim mesma, pois apesar dos medos, receios e angústias, consegui desenvolver algo que, na minha cabeça, não seria possível!

Resumo

A pandemia COVID-19, a globalização, a incessante necessidade de inovar e a competitividade a nível global tornaram os processos progressivamente mais digitais. As *fintechs* surgem em consonância com estas necessidades, apresentando-se como um meio alternativo às atividades financeiras tradicionais. No contexto da União Europeia (UE), compreender quais são os fatores que determinam a criação deste tipo de empresas constitui uma questão de relevância científica e política, sobretudo num período marcado pela crescente digitalização e pela harmonização regulatória.

A presente dissertação tem como objetivo identificar os determinantes da criação de *fintechs* na UE, entre 2013 e 2023, com principal enfoque na Literacia Financeira (LF), face aos determinantes de mercado, à infraestrutura digital e ao ambiente institucional. Para o efeito, foram desenvolvidas seis hipóteses de investigação, organizadas em quatro dimensões (lado da procura - LF e inclusão financeira – lado da oferta – dimensão económica, penetração digital e o ambiente regulatório e macroeconómico).

Metodologicamente, o estudo adota uma abordagem quantitativa, com análise de dados em painel para catorze países da UE, totalizando 154 observações. A variável dependente (número de *fintechs* por país/ano) foi obtida por meio da Crunchbase. As variáveis independentes do estudo foram obtidas igualmente a partir de bases de dados secundárias. Tendo em consideração o carácter de contagem e a sobredispersão da variável dependente, recorreu-se à regressão binomial negativa, com inferência estatística por *bootstrap-cluster* com 500 réplicas.

Os resultados demonstram que a LF se revelou não significativa no que concerne à criação de *fintechs*. Por oposição, a dimensão económica dos países é o principal fator determinante da criação de *fintechs*, obtendo-se um resultado positivo, robusto e significativo ao nível de 1% em todos os modelos estimados onde esta variável foi incluída. A qualidade do ambiente regulatório apresenta, igualmente, um efeito positivo, embora significativamente marginal. A pandemia COVID-19 revelou-se como uma catalisadora do ecossistema *fintech* no período em análise.

Os resultados obtidos permitem contribuir para o preenchimento de uma lacuna empírica relevante na literatura, dando destaque à dimensão de mercado e à qualidade regulatória como alavancas prioritárias para o desenvolvimento do ecossistema da UE.

Palavras-chave: *Fintech*; Literacia Financeira; Inclusão Financeira; União Europeia; regressão binomial negativa; Determinantes do Ecossistema *Fintech*.

Abstract

The COVID-19 pandemic, globalization, the constant need to innovate, and global competitiveness have led to processes becoming increasingly digital. Fintech companies have emerged in response to these needs, offering an alternative to traditional financial activities. In the context of the European Union (EU), understanding the factors that drive the creation of such companies is a matter of scientific and political relevance, particularly in a period marked by increasing digitalization and regulatory harmonization.

This dissertation aims to identify the determinants of fintech creation in the EU between 2013 and 2023, with a primary focus on Financial Literacy (FL) in relation to market determinants, digital infrastructure, and the institutional environment. To this end, six research hypotheses were developed, organized into four dimensions (demand side—FL and financial inclusion—supply side—economic dimension, digital penetration, and the regulatory and macroeconomic environment).

Methodologically, the study adopts a quantitative approach, using panel data analysis for fourteen EU countries, resulting in a total of 154 observations. The dependent variable (number of fintechs created per country per year) was obtained from Crunchbase. The study's independent variables were also obtained from secondary databases. Given the count nature and overdispersion of the dependent variable, negative binomial regression was used, with statistical inference performed via bootstrap clustering with 500 replicates.

The results demonstrate that FL proved to be not significant with regard to the creation of fintech companies. In contrast, country's economic size is the primary determinant of fintech creation, yielding a positive, robust, and statistically significant result at the 1% level across all estimated models where this variable was included. The quality of the regulatory environment also exhibits a positive effect, albeit a marginally significant one. The COVID-19 pandemic emerged as a catalyst for the fintech ecosystem during the period under analysis.

The results obtained help fill a significant empirical gap in the literature, highlighting market size and regulatory quality as priority levers for the development of the EU ecosystem.

Keywords: Fintech; Financial Literacy; Financial Inclusion; European Union; Negative Binomial Regression; Determinants of the Fintech Ecosystem.

Índice

Agradecimentos.....	IX
Resumo	XI
Abstract	XII
Índice de figuras	XV
Índice de tabelas	XVII
Lista de abreviaturas	XIX
Capítulo 1 O Despertar das Finanças Inteligentes: o caminho para o desenvolvimento do ecossistema <i>fintech</i>	1
1. Introdução	3
1.1 Enquadramento	3
1.2 Problema de investigação.....	5
1.3 Questões de investigação e objetivos.....	6
1.4 Hipóteses em estudo	6
1.5 Abordagem de investigação e estrutura do estudo.....	8
Capítulo 2 Das Origens ao Ecossistema: o que a literatura nos diz sobre as <i>fintechs</i> e os seus determinantes	9
2. Revisão da literatura	11
2.1 A Evolução do Setor Financeiro e o Surgimento das <i>Fintechs</i>	11
2.1.1 O Nascimento das Atividades Financeiras no Digital: as Origens do Fenómeno <i>Fintech</i>	11
2.1.2 O Algoritmo e o Lucro: As Novas Arquiteturas do Sistema Financeiro	16
2.2 Os Determinantes da Nova Economia Financeira	26
2.2.1 O lado da procura: conhecimento, inclusão e confiança	26
2.2.2 O lado do mercado: escala, capital e inovação	34
2.2.3 A infraestrutura invisível da transformação digital.....	36
2.2.4 Instituições, regulação e equilíbrio sistémico.....	38
2.3 Entre Causa e Efeito: Hipóteses sobre a Nova Economia do Saber	40
Capítulo 3 Entre Teoria e Evidência: O Caminho Empírico da Investigação	49
3. Metodologia	51
3.1 Estrutura e amostra do estudo	51
3.2 Definição e operacionalização das variáveis	54
3.2.1 Variável dependente	54
3.2.2 Variáveis independentes.....	55
3.3 Fontes de dados e tratamento estatístico	57
3.4 Especificação do modelo econométrico	60
3.4.1 Justificação da metodologia.....	61
Capítulo 4 Entre Correlações e Causas: O Significado dos Resultados	65
4. Estudo empírico	67
4.1 Análise dos resultados	67

4.1.1	Estatística descritiva	67
4.1.2	Análise dos resultados de estimação	69
4.1.3	Testes de robustez	73
Capítulo 5 Entre o Presente e o Futuro: Reflexões sobre a Nova Ordem Financeira Global		77
5.	Conclusões e perspectivas de trabalho futuro	79
5.1	Discussão de resultados e considerações finais.....	79
5.2	Implicações.....	88
5.3	Limitações.....	89
5.4	Sugestões para investigação futura	91
Capítulo 6 Referências bibliográficas.....		93
Anexos		107
Anexo A: Evolução do ecossistema <i>fintech</i> nos EUA.....		109
Anexo B: Evolução do ecossistema <i>fintech</i> no Reino Unido		111
Anexo C: Resultado do índice composto da variável LF		113
Anexo D: Trajetória de pesquisa		115

Índice de figuras

Figura 1 Síntese das principais fases evolutivas das <i>fintechs</i>	16
Figura 2 Categorização do ecossistema <i>fintech</i>	17
Figura 3 Funções das <i>fintechs</i>	23
Figura 4 Percentagem de <i>fintechs</i> existentes por categoria.....	24
Figura 5 Número de <i>startups</i> fundadas anualmente	25
Figura 6 Distribuição geográfica das <i>fintechs</i>	25
Figura 7 Evolução da LF dividida em quatro fases principais	27
Figura 8 Distinção entre LF e capacidade financeira.....	29
Figura 9 Determinantes e indicadores que afetam a LF	30
Figura 10 Modelo de estudo	47
Figura 11 Modelos de investigação.....	62
Figura 12 Questões respondidas através dos testes de robustez.....	75

Índice de tabelas

Tabela 1 Contribuições teóricas para a conceptualização das <i>fintech</i>	11
Tabela 2 Contributos para a definição do termo LF	26
Tabela 3 Leis da UE referentes ao ecossistema financeiro digital integrado	39
Tabela 4 Participação Ano/País nos relatórios de LF da OECD/INFE	52
Tabela 5 Número de empresas <i>fintech</i> em cada país.....	53
Tabela 6 Variável dependente.....	55
Tabela 7 Variável independente	55
Tabela 8 Diferenças ao longo dos anos dos relatórios de LF da OECD/INFE	59
Tabela 9 Criação do índice composto da LF	59
Tabela 10 O modelo de estudo vs. o modelo de Haddad & Hornuf (2019).....	60
Tabela 11 Os modelos e respetivas variáveis/categorias.....	63
Tabela 12 Estatística Descritiva.....	67
Tabela 13 Coeficiente de variação das variáveis em estudo	68
Tabela 14 Modelos hierárquicos (Binomial Negativa, inferência dupla)	70

Lista de abreviaturas

API – Application Programming Interfaces (em português, *Interface* de Programação de Aplicações)

CV – Coeficiente de variação

DESI – Digital Economy and Society Index (em português, Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade)

ESG – Environmental, Social, and Governance (em português, Ambiente, Social e Governança)

EUA – Estados Unidos da América

IF – Inclusão Financeira

INFE – International Network on Financial Education (em português, Rede Internacional de Educação Financeira)

ITU – International Telecommunication Union (em português, União Internacional das Telecomunicações)

LF – Literacia Financeira

LFD – Literacia Financeira Digital

MiCA – Markets in Crypto-Assets Regulation (em português, Regulamentação dos mercados de criptoativos)

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

ONU – Organização das Nações Unidas

P – Parcimonioso (referente ao modelo)

P2P – Peer-to-peer

PIB – Produto Interno Bruto

PSD2 – Payment Services Directive 2

UE – União Europeia

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

**Capítulo 1 | O Despertar das Finanças Inteligentes: o caminho
para o desenvolvimento do ecossistema *fintech***

1. Introdução

1.1 Enquadramento

A digitalização progressiva de processos económicos e o surgimento de novos agentes tecnológicos no setor financeiro têm provocado uma remodelação global no sistema deste setor, nas últimas décadas (Ahmad et al., 2023; Gomber et al., 2018; Langley & Leyshon, 2021). Esta alteração de paradigma levou ao surgimento de *fintechs*, ou seja, de empresas que aplicam tecnologias inovadoras para prestação de serviços financeiros. Estes tipos de empresas vieram, de alguma maneira, a tornar-se uma das forças mais disruptivas da economia contemporânea, desafiando modelos tradicionais de intermediação bancária e reconfigurando a forma como os indivíduos e organizações acedem, gerem e transferem valor (Arner et al., 2015; Kou & Lu, 2025; Tello-Gamarra et al., 2022).

A digitalização acelerada, intensificada por fenómenos exógenos como a pandemia COVID-19, a globalização e a crescente pressão competitiva à escala mundial, vieram criar condições favoráveis para a proliferação desta tipologia de empresa (Ahmad et al., 2023; Fu & Mishra, 2022; Popelo et al., 2021; Stroiko et al., 2023). As origens do fenómeno *fintech* remontam à década de 90, mas foi perante a crise financeira de 2008 que estas empresas tiveram a sua expansão, uma vez que expuseram as fragilidades de um sistema bancário tradicional (Arner et al., 2015; Haddad & Hornuf, 2019; Khanna et al., 2025; Langley & Leyshon, 2021). Para além disto, esta crise financeira levou a uma perda de confiança pública nas instituições financeiras tradicionais e, tendo em consideração o despedimento levado a cabo, assim como a consequente libertação de talento qualificado, evidenciou-se um ambiente apropriado para a criação de novas *startups* tecnológicas deste tipo.

Atualmente, o ecossistema *fintech* abrange um conjunto vasto de segmentos, desde pagamentos à gestão financeira automatizada, evidenciando-se, desse modo a amplitude e a profundidade da transformação em curso no setor financeiro (Anifa et al., 2022; Bittini et al., 2022; Murinde et al., 2022).

Na Europa, esta alteração de paradigma em termos financeiros tem sido acompanhada a nível regulatório. A União Europeia (UE) tem vindo a desenvolver um quadro jurídico harmonizado para serviços financeiros digitais, através de regulamentos e diretivas, como por exemplo, a Diretiva Payment Services Directive 2 (PSD2), o regulamento Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) e a *Digital Finance Strategy*, com o objetivo de promover a inovação garantindo, simultaneamente, a proteção dos consumidores e estabilidade financeira (Ahern, 2025; van der Linden & Shirazi, 2023; Zachariadis & Ozcan, 2016). Para além disto, a literatura advoga que a UE se encontra em fase de governação antecipatória, ou seja, que privilegia a experimentação regulatória através de mecanismos como *sandboxes*, isto é, ambientes reais controlados para teste (Ahern, 2025; Alaassar et al., 2021; Brown & Piroška, 2022). Este tipo de mecanismos distingue a UE de outras regiões, conferindo especificidade ao desenvolvimento do ecossistema *fintech* a nível europeu.

Simultaneamente a este fenómeno tecnológico e institucional, a Literacia Financeira (LF), tem-se apresentado como um dos temas centrais no que concerne ao crescimento económico e sustentável do ecossistema *fintech*. A LF é conceptualizada como sendo um conjunto de competências, atitudes e comportamentos financeiros que permitem aos indivíduos tomar decisões financeiras conscientes e adequadas, ajudando a alcançar o bem-estar financeiro (OECD, 2020b). Assim, a LF é referida na literatura como um dos pilares fundamentais para garantir o funcionamento eficiente dos mercados financeiros modernos (Lusardi & Mitchell, 2014; Zaimovic et al., 2023). A progressão galopante das novas tecnologias trouxe uma nova nuance a este termo, surgindo, desse modo, o conceito de Literacia Financeira Digital (LFD). Este conceito pode ser entendido como a aquisição de competências necessárias para que os indivíduos possam utilizar com segurança e eficácia os serviços disponibilizados pelas novas tecnologias financeiras digitais (Choung et al., 2023; Zaimovic et al., 2023, 2025).

Contudo, a LF veio levantar o véu sobre outros potenciais fatores estruturais de desenvolvimento das economias *fintech*. Assim, surge a Inclusão Financeira (IF), sendo a mesma definida como a disponibilidade de forma igualitária de oportunidades de acesso a serviços financeiros adequados para indivíduos/empresas (Chen & Yuan, 2021). A relação existente entre as *fintechs* e a IF apresenta-se na literatura como bidirecional.

Assim, por um lado, as *fintechs* têm-se demonstrado como um enorme contributo para a democratização do acesso ao sistema financeiro, mas por outro lado, os mercados com valores mais elevados de IF tendem a possuir maior recetividade à adoção de soluções financeiras inovadoras (Kanga et al., 2022; Murinde et al., 2022; Tay et al., 2022).

Em suma, é perante este enquadramento multidimensional que engloba a componente tecnológica, institucional, macroeconómica e comportamental, que a presente investigação se insere.

1.2 Problema de investigação

Apesar do crescimento da literatura relativamente ao ecossistema *fintech*, nas últimas décadas, a abordagem empírica sobre os determinantes da criação de empresas *fintech* permanece escassa e, em grande medida, focada em amostras globais heterogéneas, dificultando a comparação institucional entre países (Haddad & Hornuf, 2019; Werth et al., 2023). O papel da LF, particularmente, ainda não foi adequadamente estudado enquanto determinante do crescimento de economias *fintech*, evidenciando-se desse modo como uma das lacunas apresentadas na literatura atual.

O estudo desenvolvido por Haddad & Hornuf (2019) evidencia um conjunto vasto de determinantes económicos e tecnológicos do crescimento do mercado *fintech*. Para além disso, no seu estudo, incluem as dimensões de mercado, de infraestrutura tecnológica disponível e de ambiente regulatório. Contudo, apesar de identificarem inúmeros determinantes, a LF e a IF não foram contempladas como variáveis explicativas no modelo por eles apresentado. As relações entre a LF e a adoção de serviços *fintech* a nível individual têm recebido uma crescente atenção académica, mas a nível agregado, ou seja, perceber o número de *fintechs* criadas num determinado país, constitui um campo de investigação ainda pouco explorado (Lontchi et al., 2023; Mohapatra et al., 2025; Zaimovic et al., 2025).

A lacuna previamente identificada denota-se essencialmente relevante no contexto da UE, onde a harmonização regulatória parcial, a diversidade institucional entre estados-membros e a disponibilidade de dados comparáveis sobre a LF oferecem condições para

testar empiricamente esta relação. Assim, perceber quais os fatores que podem explicar a criação de *fintechs* na UE torna-se uma questão de relevância científica, com implicações diretas para o desenho de políticas de inovação financeira, de promoção da IF e da melhoria dos níveis de LF na população europeia.

1.3 Questões de investigação e objetivos

O presente trabalho coloca a seguinte pergunta de investigação: que fatores explicam a criação de *fintechs* na UE entre 2013 e 2023 e, em particular, qual o papel da LF face a determinantes alternativos de mercado, infraestrutura e institucionais?

Tendo em consideração a questão central da presente investigação, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar a associação da LF e da IF, determinantes do lado da procura, sobre o número de *fintechs* criadas nos países da UE;
- Avaliar a influência da dimensão económica, da penetração digital e do ambiente regulatório, determinantes do lado da oferta, sobre o desenvolvimento do ecossistema *fintech* europeu;
- Examinar o papel dos choques macroeconómicos exógenos – nomeadamente da pandemia COVID-19 e do conflito da Ucrânia, na criação de *fintechs*;
- Contribuir para a lacuna empírica existente na literatura, através da estimação de modelos econométricos de contagem aplicados a um painel de catorze países da UE, para o período de 2013-2023.

1.4 Hipóteses em estudo

Uma hipótese pode ser considerada uma proposição que visa dar resposta a uma questão de investigação mais ampla (Thompson & Skau, 2023). Estas devem ser elaboradas antes da execução do processo científico, por esse mesmo motivo. De certa forma, esta pode ser interpretada como uma “resposta temporária, provisória, que o investigador propõe perante uma interrogação formulada a partir de um problema de investigação, ou seja, é uma declaração preditiva que propõem um possível resultado

ou relacionamento entre duas ou mais variáveis” (Vilelas, 2025, p. 207). Para Thompson & Skau (2023), uma hipótese permite orientar os autores de uma investigação na recolha de dados, bem como ao nível das análises a realizar. O autor Vilelas (2025) defende que as hipóteses, no que concerne à sua formulação, podem ser de natureza dedutiva ou indutiva. Neste sentido, as mesmas podem surgir de uma questão existente na literatura ou emergir de um problema que se encontre no quotidiano e ao qual se pretenda dar resposta. Para além desta categorização, ao nível da concretização, estas hipóteses podem ser ainda conceituais, operativas ou estatísticas. Considerando a metodologia adotada no presente estudo, as hipóteses estabelecidas são de natureza dedutiva e estatística. Assim, a investigação aqui explanada possui as hipóteses abaixo listadas.

- **H1:** Os determinantes do lado da procura impactam positivamente o crescimento do ecossistema *fintech*.
 - ❖ **H1_a:** A LF da população está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.
 - ❖ **H1_b:** A IF está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.
- **H2:** A dimensão da economia está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.
- **H3:** A penetração digital está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.
- **H4:** Os ambientes regulatórios e macroeconómicos impactam o crescimento do ecossistema *fintech*.
 - ❖ **H4_a:** A qualidade do ambiente regulatório está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.
 - ❖ **H4_b:** A estabilidade macroeconómica (controlada por desemprego e solidez monetária) condiciona a criação de *fintechs*.

1.5 Abordagem de investigação e estrutura do estudo

De forma a dar resposta à questão de investigação previamente estabelecida, a presente dissertação adota uma abordagem quantitativa, assente numa análise de dados em painel para um conjunto de catorze países da UE, para o período compreendido entre 2013 e 2023. A variável dependente do estudo - número de *fintechs* criadas por país/ano - foi recolhida através de uma base de dados secundária designada por Crunchbase, seguindo a metodologia adotada pela investigação de Haddad & Hornuf (2019). As variáveis independentes foram recolhidas através de diversas bases de dados secundárias, incluindo relatórios sobre a LF da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico/ International Network on Financial Education (OCDE/INFE), a *Global Findex Database* do Banco Mundial, o Fraser Institute e o World Bank Group, entre outros. Tendo em consideração o carácter de contagem e a sobredispersão da variável dependente, o método de estimação utilizado foi a regressão binomial negativa, com inferência estatística realizada através do *bootstrap-cluster* com 500 réplicas, garantindo a robustez dos resultados face à limitada dimensão da amostra de países (Haddad & Hornuf, 2019; Kropko & Kubinec, 2020).

A presente investigação divide-se em seis capítulos principais. O primeiro capítulo apresenta o enquadramento geral, o problema de investigação, as questões e os objetivos do estudo, bem como as hipóteses formuladas e a abordagem metodológica adotada. O segundo capítulo apresenta a revisão da literatura, abordando a evolução do setor financeiro e o surgimento do conceito *fintech*. Para além disso, este capítulo desenvolve os determinantes da nova economia financeira e justifica as hipóteses de investigação. O terceiro capítulo define de forma detalhada a metodologia adotada, incluindo a estrutura da amostra, a definição e operacionalização das variáveis, as fontes de dados e a especificação do modelo econométrico. O capítulo quatro apresenta os resultados do estudo empírico, incluindo as estatísticas descritivas, a análise dos modelos de estimação e os testes de robustez realizados. O quinto capítulo discute os resultados obtidos, apresenta as implicações do estudo, identifica as suas limitações e propõe sugestões para investigação futura. Por fim, o sexto capítulo possui todas as referências bibliográficas utilizadas para a realização da presente investigação.

**Capítulo 2 | Das Origens ao Ecosistema: o que a literatura nos
diz sobre as *fintechs* e os seus determinantes**

2. Revisão da literatura

2.1 A Evolução do Setor Financeiro e o Surgimento das *Fintechs*

2.1.1 O Nascimento das Atividades Financeiras no Digital: as Origens do Fenómeno *Fintech*

Acontecimentos recentes, tais como a pandemia COVID-19, a globalização, a crescente necessidade de inovar e o consequente incremento da competitividade a nível global fizeram com que os processos se tornassem cada vez mais digitais (Ahmad et al., 2023; Popelo et al., 2021; Safaee & Yadegari, 2022; Stroiko et al., 2023; Ulrich-Diener et al., 2023). Assim, surgem as *fintechs* como meio alternativo ao desenvolvimento de atividades financeiras realizadas de forma tradicional.

As *fintechs* surgem como consequência da digitalização dos processos. Estima-se que a sua origem remonta a 1990 (Ahmad et al., 2023; Gomber et al., 2018; Langley & Leyshon, 2021). Esta época foi, essencialmente, marcada por grandes investimentos no que concerne às tecnologias de informação, levando, por consequência, à origem do termo. A definição de *fintech* tem-se evidenciado, cada vez mais, a nível mundial e, por isso, surgem inúmeras contribuições possíveis para a conceptualização do termo, tal como evidenciado na tabela 1.

Tabela 1 Contribuições teóricas para a conceptualização das *fintech*

Definição	Autor	Ano
“Fintech, ou tecnologia financeira, é um termo que descreve as aplicações móveis, software e outras tecnologias que permitem aos utilizadores e às empresas aceder e gerir as suas finanças digitalmente.”	Flinders & Smalley	n.d.
“Hoje, o termo fintech pode ser usado para descrever tecnologias, serviços e empresas do setor financeiro que se concentram em várias capacidades, incluindo banca de retalho, educação financeira, angariação de fundos, criptomoedas, gestão de investimentos e muito mais.”		
“Fintech, abreviação de tecnologia financeira, é uma categoria ampla que se refere ao uso inovador da tecnologia na conceção e prestação de serviços e	Blake et al.	2016

**Ecosistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura
num estudo de dados em painel**

Definição	Autor	Ano
produtos financeiros. A aplicação da fintech abrange vários segmentos de negócios, incluindo empréstimos, consultoria, gestão de investimentos e pagamentos. Muitas empresas de fintech utilizam tecnologias móveis, big data e análises avançadas para personalizar produtos para vários segmentos de clientes”.		
“O termo <i>fintech</i> pode referir-se a entidades que operam no setor financeiro e que têm modelos de negócio baseados em tecnologias inovadoras. Por outro lado, pode referir-se às próprias tecnologias aplicadas aos serviços financeiros, e que são utilizadas por essas entidades ou pelos tradicionais participantes do sistema financeiro como bancos e instituições de pagamento. O termo <i>fintech</i> resulta da aglutinação dos termos da expressão <i>financial technology</i> (em português, “tecnologia financeira”), que se refere à aplicação de tecnologia na prestação de serviços financeiros.”	Banco de Portugal	2018
“Aplicações inovadoras de tecnologia para serviços financeiros, ou Fintech, já estão a ser utilizadas para melhorar a comunicação com os consumidores e o seu envolvimento com os seus planos de pensões” (p.35).	OECD	2018
“Fintech, abreviação de tecnologia financeira, é um termo amplo usado principalmente para se referir a empresas que utilizam sistemas baseados em tecnologia para fornecer serviços financeiros inovadores e mais baratos diretamente (ou seja, sem o envolvimento de bancos ou outros intermediários) ou para tornar os negócios financeiros tradicionais mais eficientes” (p.1).	Stamegna & Karakas	2019
“A palavra Fintech surge da união de dois termos, tais como: finanças e tecnologia. Fintech descreve a relação de várias tecnologias com ativos financeiros” (p.80).	Giglio	2021
“As fintechs representam um objeto de investigação moderna que despertou o interesse multidisciplinar” (p.722).	Tello-Gamarra et al.	2022
“As fintechs são geralmente start-ups com capital reduzido, sendo em grande parte PMEs que têm um conhecimento claro de um produto inovador ou sabem como melhorar um serviço existente” (p.2).	Anifa et al.	2022
“FinTech é a aplicação da tecnologia à prestação de serviços financeiros” (p.1).	Kou & Lu	2025

Em suma, o termo *fintech* pode ser resumido ao conjunto de atividades financeiras realizadas com recurso a novos produtos digitais de maneira a satisfazer, cada vez mais,

a necessidade dos seus utilizadores (Arner et al., 2015; Langley & Leyshon, 2021; Mogaji, 2023; Taneja et al., 2024; Ulrich-Diener et al., 2023; Xiang et al., 2023). Apesar de existirem relatos de que as finanças e a tecnologia cooperam entre si há mais de um século, foi perante a crise de 2008 que as *startups* começaram a apresentar grandes desafios, originando uma disrupção dos modelos bancários tradicionais e levando a uma digitalização acelerada de processos financeiros (Arner et al., 2015; Haddad & Hornuf, 2019; Khanna et al., 2025; Langley & Leyshon, 2021). Desta forma, o setor bancário/financeiro teve de evoluir de maneira a conseguir acompanhar a transformação destes processos mais analógicos para seguir uma corrente mais digital. Assim, atualmente, surgem temas como pagamentos móveis, *crowdfunding*, empréstimos *peer-to-peer* (P2P), entre outros associados à facilitação de processos bancários (Giglio, 2021; Haddad & Hornuf, 2019; Mavlutova et al., 2021).

Alguns autores afirmam a existência de três etapas no surgimento das *fintechs*, sendo as mesmas designadas por *fintech* 1.0, *fintech* 2.0 e *fintech* 3.0 (Anifa et al., 2022; Arner et al., 2015; Kou & Lu, 2025; Vučinić & Luburić, 2022). Os subtópicos abaixo pretendem explicar, de forma resumida, cada uma das características destas fases evolutivas.

➤ ***Fintech* 1.0: O início de uma era digital para o setor financeiro**

A primeira etapa evolutiva diz respeito à transição de processos mais analógicos para processos mais digitais (Anifa et al., 2022; Vučinić & Luburić, 2022). Dentro desta fase evolutiva é, ainda possível distinguir entre as *fintechs* 1.1 e as *fintechs* 1.2 (Arner et al., 2015; Vučinić & Luburić, 2022). Entre 1913 e 1967, surgem as *fintechs* 1.1. Esta etapa é marcada pelo “desenvolvimento e uma transformação significativa com o aparecimento dos cartões de crédito, da banca eletrónica e do surgimento de quadros regulamentares que moldaram o panorama financeiro moderno” (Vučinić & Luburić, 2022, p. 6). A segunda fase inicia-se em 1967 e termina em 1987. Esta fase é uma das mais significativas, uma vez que transformou os processos outrora analógicos em processos cada vez mais digitais. A introdução das Automatic Teller Machines, comumente designadas por ATM’s, pelo Barclays Bank, vieram marcar o começo de uma nova era no sistema financeiro (Arner et al., 2015; Kou & Lu, 2025; Vučinić & Luburić, 2022). A inserção destas máquinas

permitiu que os utilizadores conseguissem introduzir os cheques em papel nas mesmas e receber o montante em dinheiro. Para além disso, permitiu que os utilizadores bancários não tivessem a necessidade de se deslocar aos bancos fisicamente como forma de obter o dinheiro pretendido (Kou & Lu, 2025; Vučinić & Luburić, 2022). O impacto destas máquinas foi tão elevado que, o ex-presidente do Federal Reserve dos Estados Unidos da América (EUA), Paul Volcker, em 2009, comentou a seguinte frase no que concerne ao impacto da utilização destas caixas eletrónicas na crise financeira de 2008: “a inovação financeira mais importante que vi nos últimos 20 anos é a caixa eletrónica, que realmente ajuda as pessoas e evita visitas ao banco, além de ser uma verdadeira conveniência” (Arner et al., 2015, p. 5). Durante a década de 70, foi evidenciado um feito histórico com a criação da primeira bolsa de valores digital do mundo designada por NASDAQ (Arner et al., 2015; Kou & Lu, 2025; Vučinić & Luburić, 2022). A banca *online* surgiu pela primeira vez em 1980, nos EUA, sendo este procedimento deixado de lado em 1983. No Reino Unido, a banca digital foi introduzida, em 1983, pela Nottingham Building Society. Este foi considerado um dos acontecimentos que despertaram, cada vez mais, a transformação digital nas finanças. Assim, com o surgimento dos computadores centralizados em termos bancários, os utilizadores deste tipo de serviço começaram a conseguir realizar inúmeras operações financeiras a partir de casa, dando-se assim início a uma nova jornada digital num sistema outrora tradicional (Kou & Lu, 2025; Vučinić & Luburić, 2022).

➤ **Fintech 2.0: A digitalização na criação de uma mudança de paradigma financeiro**

A segunda parte da evolução das *fintechs* foi pautada pela introdução mais afirmativa da banca *online* e dos sistemas de pagamentos eletrónicos (Vučinić & Luburić, 2022). A introdução destes novos serviços levou a um incremento na preocupação ao nível regulatório como forma de tentar minimizar os riscos provenientes destes novos avanços tecnológicos (Arner et al., 2015). O ano de 1987 ficou, principalmente, marcado por dois fenómenos. Por um lado, a utilização do primeiro telemóvel e, por outro lado, o acontecimento da “*Black Monday*”, isto é, a

queda da bolsa de valores, que foi sentida em todo o mundo (Arner et al., 2015). As sobreposições destes eventos na mesma época permitiram evidenciar que “o mundo mostrou claramente que eles estavam interligados pela tecnologia de uma forma nunca antes vista, desde a queda de 1929” (Arner et al., 2015, p. 10). Em 1998, aproximadamente, foi criado o PayPal. A criação deste novo mecanismo de pagamento viria a abrir portas para uma evolução no que concerne aos novos serviços financeiros a disponibilizar no futuro (Kou & Lu, 2025). Segundo Kou & Lu (2025), foi este tipo de serviço que “levou ao pensamento FinTech. Além de lucros atraentes e vantagens competitivas, a falta de confiança nas instituições (ou seja, bancos e instituições financeiras, em relação às mudanças regulatórias) abriu o mercado para novos participantes relacionados à FinTech” (p.2). Em 2005, na Europa, começaram a surgir os primeiros conceitos mais ligados às *fintechs*, mais concretamente o conceito de P2P (Vučinić & Luburić, 2022). O uso destas plataformas foi divulgado para o resto dos países a nível mundial, ganhando dessa forma uma grande popularidade entre os utilizadores desta tecnologia. Nesta época, o maior desafio dos países passou a ser a regulamentação a realizar como forma de evitar os riscos subjacentes a estas inovações tecnológicas (Arner et al., 2015; Vučinić & Luburić, 2022).

➤ **Fintech 3.0: O cenário atual – uma mudança no *mindset* financeiro**

A nova era das *fintechs* depreendeu-se com uma mudança no *mindset* dos utilizadores dos serviços financeiros. Embora não exista uma data definida que demonstre esta mudança de pensamento, sabe-se que a principal influenciadora desta mudança de paradigma foi a crise financeira que ocorreu em 2008 (Anifa et al., 2022; Arner et al., 2015). Arner et al. (2015) referem que a crise financeira trouxe dois impactos principais, nomeadamente, a perceção pública e o capital humano. A primeira refere-se à forma como os cidadãos começaram a ver os bancos tradicionais, ou seja, a perceção que a população tinha sobre os bancos começou a deteriorar-se, levando a que estes comesçassem a ter uma má reputação. O segundo indicador retrata a forma como milhares de trabalhadores do setor bancário perderam os trabalhos ou ficaram com remunerações muito menores. Para além

disso, os recém-formados da área enfrentaram uma enorme dificuldade na busca de emprego. Estes fatores foram a ponte de arranque para a criação de uma *fintech* 3.0. Com a quarta revolução industrial, houve o início do incremento da inteligência artificial e das tecnologias inerentes ao termo, registrando-se uma transformação para uma banca mais digital (Anifa et al., 2022; Kou & Lu, 2025; Vučinić & Luburić, 2022). A utilização destas novas tecnologias permitiu “serviços financeiros mais convenientes, eficientes e seguros para consumidores e empresas” (Vučinić & Luburić, 2022, p. 7).

Em suma, a figura 1 pretende resumir cada uma das fases evolutivas das *fintechs*. Para além disso, o anexo A apresenta os principais indicadores envolvidos na evolução das *fintechs* nos EUA e o anexo B realiza o mesmo, mas para o Reino Unido.

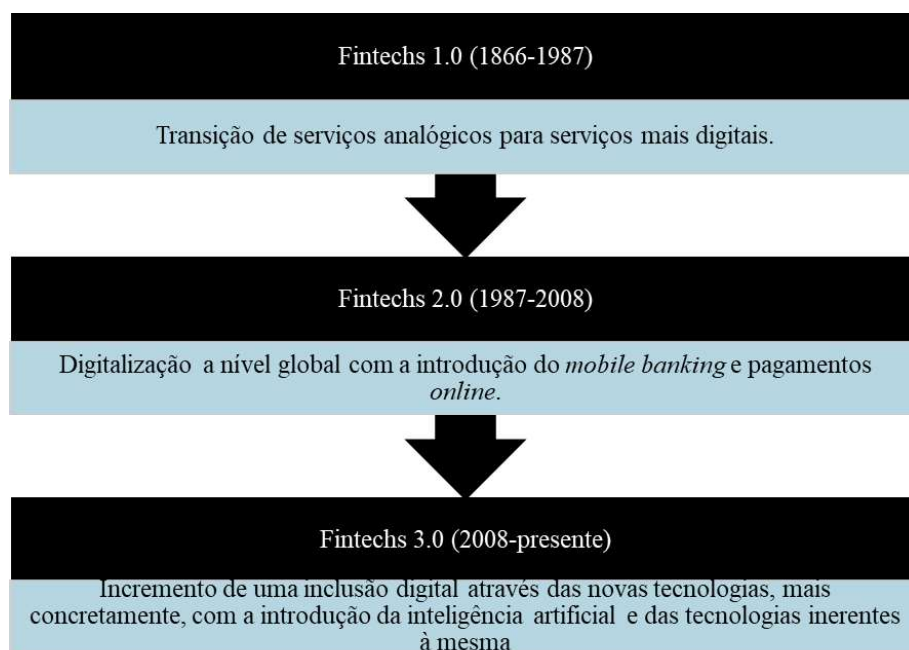


Figura 1 Síntese das principais fases evolutivas das *fintechs*

2.1.2 O Algoritmo e o Lucro: As Novas Arquiteturas do Sistema Financeiro

O presente subtópico do trabalho escrito tem como principal objetivo fornecer o panorama geral das *fintechs*. Desta forma, serão apresentados alguns dados relativos às *fintechs* em Portugal e, posteriormente, serão listados alguns conceitos que insurgiram com o aparecimento destas novas empresas tecnológicas.

Ecosistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura num estudo de dados em painel

A associação sem fins lucrativos, Portugal Fintech, estuda a evolução de *fintechs* em Portugal, realizando relatórios anuais, fornecendo alguns indicadores económicos e financeiros (Portugal Fintech, n.d.). Portugal apresenta, atualmente, dez categorias no que concerne às *fintechs*, tendo aumentado três categorias face ao apresentado no relatório de 2024. Neste ano, eram apresentadas as seguintes categorias: *payments & money transfers* (pagamentos e transferências de dinheiro), *insurtech*, *wealth management & ESG* (gestão de património e ESG - Environmental Social & Governance, em português, Ambiental, Social e Governança), *lending & credit* (empréstimos e crédito), *blockchain & crypto* (*blockchain* e criptomoedas), *real estate* (imobiliário) e *regtech & cybersecurity* (*regtech* e cibersegurança). Em 2025, contudo, a estrutura apresenta algumas dissimilitudes, nomeadamente, a divisão em duas partes da categoria *regtech & cybersecurity* (*regtech* e cibersegurança), a alteração da designação da categoria de *real estate* (imobiliário) para *financial infrastructure & APIs* (infraestrutura financeira e APIs - *Application Programming Interfaces*) e a introdução de duas novas categorias, sendo elas: *finance management* (gestão financeira) e *proptech*.

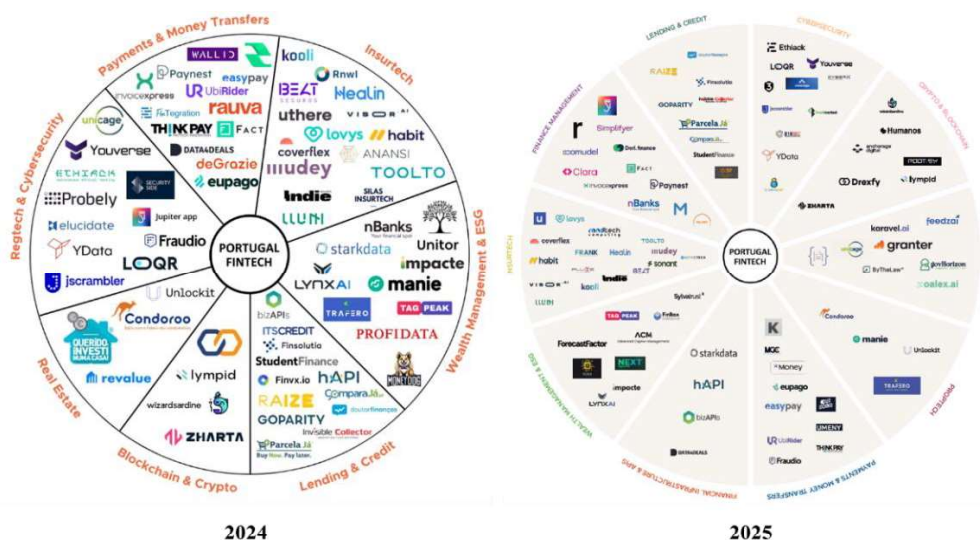


Figura 2 Categorização do ecossistema *fintech*

Fonte: Adaptado de Portugal Fintech (2024) e Portugal Fintech (2025)

A divisão do universo *fintech* apresenta conceitos que se demonstram relevantes e que se têm denotado, cada vez mais, com a introdução da inteligência artificial. Neste sentido e tendo em consideração o modelo de 2025, irão ser abordados de forma

resumida os conceitos inerentes às *fintechs*, tendo por base as categorias definidas no relatório de 2025, da Portugal Fintech:

- *Payments & money transfers* (pagamentos e transferências de dinheiro): Anifa et al. (2022) descrevem os pagamentos “como um ato de transferência de valor na forma de moeda ou bens valiosos de uma pessoa para outra devido a uma obrigação contratual” (p.6). A evolução tecnológica, nomeadamente, a introdução de *smartphones*, veio facilitar os meios de pagamento digitais, substituindo os pagamentos tradicionais por pagamentos eletrónicos e, até mesmo, fornecendo formas de pagamento alternativas. Enquanto meio de pagamento alternativo, os autores Anifa et al. (2022) destacam o *blockchain* como um meio de pagamento seguro. O *blockchain* tem-se demonstrado eficaz e seguro no que concerne às transações financeiras, facilitando os pagamentos através de moedas digitais e incitando, desse modo, à evolução da economia. Desta forma, este tipo de tecnologia demonstra-se como uma potencial concorrente aos sistemas bancários tradicionalmente conhecidos.
- *Insurtech*: As *insurtechs* são a área das *fintechs* que utilizam as novas tendências tecnológicas para revolucionar o setor dos seguros (Khanin et al., 2022; Melnychenko et al., 2020). Tal como os autores Bittini et al. (2022) referem, este pode ser considerado “um fenómeno que compreende inovações de um ou mais participantes tradicionais ou não tradicionais do mercado que exploram a tecnologia da informação para fornecer soluções específicas para o setor de seguros” (p.2). As empresas de seguros tradicionais têm-se demonstrado, cada vez mais dispostas a adotar as novas tecnologias a seu favor, uma vez que o setor dos seguros se apresenta como um dos setores que acarretam mais custos. De certa forma, estes custos associados ao setor acabam por ser transferidos aos seus clientes e, por isso, torna-se fundamental minimizar os mesmos através da utilização das novas tecnologias.
- *Wealth management & ESG* (gestão de património e ESG): Esta categoria apresenta dois conceitos de elevada relevância, sendo eles o *wealth management* e o acrónimo de Environmental (Ambiental), Social & Governance (Governança), habitualmente designado por *ESG*. Segundo Xie et al. (2021), uma

wealth management platform é “uma plataforma online que oferece produtos e/ou serviços financeiros pela Internet, incluindo poupanças e investimentos” (p. 1893). Com a introdução destas novas tecnologias, houve um avanço na disponibilização de serviços para gestão de património. Atualmente, neste âmbito, surgem os *robo-advisors* (Abdullah et al., 2024; Reher & Sokolinski, 2024). Este tipo de robôs consultores tem como objetivo auxiliar os investidores individuais a realizar os seus investimentos. O auxílio destas máquinas é efetuado com recurso a ferramentas de inteligência artificial de forma a conseguir apresentar uma solução de investimento mais eficiente e personalizada para cada cliente (Abdullah et al., 2024). Por um lado, temos a evolução da tecnologia e, por outro lado, temos a mudança de *mindset* na gestão de empresas. Atualmente, estas apresentam preocupações relativamente à sustentabilidade. As *fintechs* fornecem um enorme contributo no que concerne aos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) existentes (Galeone et al., 2024; Trotta et al., 2024). Neste sentido, o conceito de ESG tem vindo a adquirir cada vez mais impacto, podendo mesmo ser visto como um dos indicadores usados pelos investidores (Wang et al., 2022). No seu estudo, os autores Wang et al. (2022) advogam a existência de uma mudança de paradigma. No passado, o objetivo era a empresa maximizar os lucros para os acionistas. Contudo, de momento, segundo os mesmos autores, as novas teorias pedem que as organizações

sejam responsáveis não apenas perante os acionistas, mas também perante credores, funcionários, fornecedores e clientes, governos, comunidades e o meio ambiente [26], e que se concentrem mais na governança corporativa externa, prestem atenção a mais partes interessadas e maximizem os interesses gerais das partes interessadas” (p. 4-5).

- *Lending & credit* (empréstimos e crédito): O surgimento das *fintechs* veio, de certa forma, através das inovações tecnológicas apresentadas, alterar a forma como os bancos tradicionais concediam empréstimos (Onorato et al., 2024). Atualmente, utilizam-se termos como *peer-to-peer lending* e *crowdfunding*,

quando abordamos o tópico referente à concessão de crédito. O primeiro refere-se a empréstimos concedidos através de plataforma de crédito *online* sem necessidade de intermediação bancária (Anifa et al., 2022). Apesar deste tipo de financiamento se demonstrar bastante atrativo, apresenta riscos. Os riscos incorridos pelo investidor são, habitualmente, compensados pelas altas taxas de retorno fornecidas. Contudo, os autores Anifa et al. (2022) referem que para tornar as carteiras de investimento eficientes deverá haver um equilíbrio entre a regulamentação e o risco associado ao investimento no ativo em causa. Por outro lado, o *crowdfunding* é um tipo de financiamento que visa complementar este que é usualmente fornecido pelas instituições bancárias tradicionais. Este tipo de empréstimos tem como objetivo angariar fundos através de uma petição pública *online*. Desta forma, a plataforma consegue, mais facilmente, ligar os investidores aos criadores dos projetos, fazendo com que, consequentemente, o uso desta plataforma seja cada vez mais utilizado entre empreendedores (Anifa et al., 2022; Benlefki et al., 2024). Estas duas alternativas vieram, de certa forma, competir com o setor bancário tradicional e fizeram com que houvesse uma maior IF, pois neste momento qualquer pessoa que tenha acesso à *internet* pode fazer os seus investimentos a partir de casa (Anifa et al., 2022).

- *Blockchain & crypto (blockchain e criptomoedas)*: O conceito de *blockchain* começou a ser abordado durante a crise financeira de 2008. De forma resumida, este pode ser descrito

como um sistema capaz de armazenar informações de forma segura e sem possibilidade de alterações, uma vez que uma alteração num dos «blocos» de informação causará uma diminuição nos «blocos» seguintes. Esta tecnologia permite que os dados sejam transmitidos de forma segura/transparente aos utilizadores (Costa & Pinho, 2025, p. 566).

As criptomoedas, por outro lado, podem ser definidas, segundo Gao et al. (2024), como

uma moeda digital ou virtual usada para trocar e transferir ativos com segurança. A criptografia é usada para transferir ativos com segurança, controlar e regular a adição de criptomoedas e proteger as suas transações (Garcia et al. 2014); daí o termo «criptomoeda» (p. 25-26).

Assim, de forma genérica, é uma moeda digital que permite a transferência de ativos de forma mais segura.

- *Regtech (regtech)*: As *regtechs* referem-se a “qualquer gama de aplicações da FinTech para os requisitos regulamentares e de conformidade e para a elaboração de relatórios pelas instituições financeiras regulamentadas” (Jović & Nikolić, 2022, p. 53). Contudo, a existência deste termo leva ao surgimento de um outro conceito intitulado por *suptech*. Este último refere-se a “um conjunto de ferramentas e soluções tecnológicas para que as agências de supervisão cumpram as suas responsabilidades no mundo FinTech” (Jović & Nikolić, 2022, p. 54). De forma resumida, as *suptechs* têm como principal objetivo supervisionar a regulamentação do setor financeiro. Por outro lado, as *regtechs* são o conjunto tecnologias colocadas ao serviço com o intuito de cumprir as legislações que foram criadas para regulamentar as novas tecnologias do setor.
- *Cybersecurity* (cibersegurança): A cibersegurança torna-se, cada vez mais, importante na área financeira devido à evolução tecnológica, à inovação dos serviços disponibilizados e à introdução da inteligência artificial no mercado (Khanin et al., 2022; Kou & Lu, 2025; Stroiko et al., 2023). A utilização de mecanismos como o *blockchain*, por exemplo, segundo Kou & Lu (2025) poderá vir a incrementar a segurança dos serviços, bem como dos dados utilizados. Desta forma, como a tecnologia utilizada apresenta algoritmos altamente complexos, seria mais fácil detetar transações falsas e os ataques informáticos seriam detetados mais facilmente. Assim, as instituições estariam a proteger-se e a proteger os seus utilizadores.
- *Financial infrastructure & APIs* (infraestrutura financeira e APIs): As infraestruturas financeiras e os APIs, apresentam-se como os indicadores que mais impactam na eficiência de um ecossistema *fintech*. Os APIs têm demonstrado um crescimento no que concerne ao fortalecimento da infraestrutura financeira. De facto, o uso de APIs tem possibilitado uma maior interconexão entre as entidades bancárias e as *fintechs* (Murinde et al., 2022). Para além disto, é através destes novos sistemas tecnológicos que se conseguiram desenvolver algumas atividades no setor, tais como os pagamentos digitais ou, até mesmo, a atribuição de empréstimos. Assim, o sistema bancário,

como forma de conseguir incrementar a sua eficiência, tem colaborado, cada vez mais, com as *fintechs* ou, em alguns casos, através destes *APIs*, consegue desenvolver as suas próprias aplicações digitais. A infraestrutura tecnológica criada com o ecossistema *fintech*, nomeadamente, o uso do *blockchain*, a inteligência artificial e *big data*, por exemplo, fazem com que haja uma maior segurança nas transações das *fintechs*, permitindo um incremento na inovação dos sistemas a apresentar pelas empresas financeiras (Wang et al., 2022). Estas infraestruturas admitem que as empresas financeiras tecnológicas consigam alcançar os diferentes desafios que têm na sua frente (Murinde et al., 2022).

- *Finance management* (gestão financeira): A gestão financeira é o indicador mais lato. As *fintechs* causaram uma disrupção dos modelos de gestão tradicionais. As automatizações dos processos ao nível financeiro vieram tornar os processos de gestão mais eficientes e mais transparentes, facilitando desse modo o processo de tomada de decisão por parte dos órgãos de gestão e, consequentemente, diminuindo o risco associado às transações financeiras (Bhatia et al., 2021; Kelley et al., 2022; Kumar et al., 2022). Segundo Bhatia et al. (2021), a utilização destas novas ferramentas tecnológicas no setor financeiro tem vindo a auxiliar os gestores no seu processo de tomada de decisão. Contudo, é necessário aumentar a regulamentação neste âmbito para que não sejam ultrapassados limites legais.
- *Proptech*: As *proptechs* podem, segundo os autores Bittini et al. (2022), ser definidas como “um termo genérico que se refere às tecnologias imobiliárias no setor imobiliário, tradicionalmente uma classe de ativos de baixa liquidez” (p.5). Desta forma, é possível referir que as *proptech* são empresas do setor imobiliário que, com a introdução das novas tecnologias, se reinventaram de forma a tornar este setor mais acessível e eficiente.

De forma genérica, o uso das *fintechs* veio trazer um conjunto de novos conceitos. Segundo, Bittini et al. (2022), o ecossistema *fintech* apresenta funções distintas estando as mesmas representadas na figura 3.

Ecossistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura num estudo de dados em painel

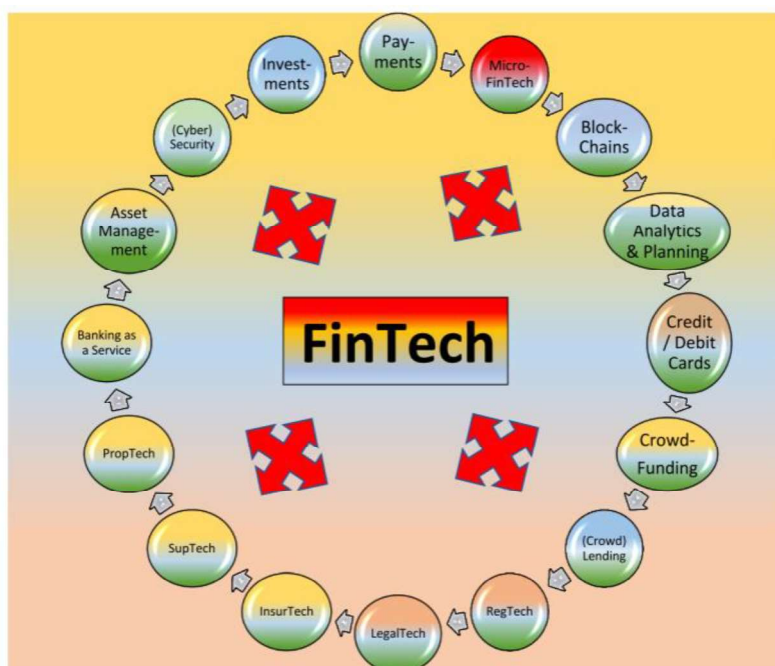


Figura 3 Funções das *fintechs*
Fonte: Bittini et al. (2022, p. 3)

O Fintech Report de 2025, refere que “a evolução da IA está a impulsionar o crescimento da regtech, infraestrutura financeira e APIs e gestão financeira, impulsionado pela evolução da IA” (p.16).

A empresa Portugal Fintech lança, anualmente, desde 2018, relatórios sobre as *fintechs* em território nacional. Segundo a própria empresa, esta é

uma rede centrada em startups que reúne os principais intervenientes do setor – desde fundadores, investidores, reguladores e académicos, até operadores estabelecidos nos setores bancário, segurador, de consultoria e escritórios de advogados – para criar as melhores condições para o desenvolvimento do ecossistema Fintech (Portugal Fintech, 2025, p. 10).

A Portugal Fintech visa facilitar as parcerias entre *startups*, ser um canal de comunicação que permite estabelecer uma ponte entre as empresas/reguladores de maneira a promover uma melhoria contínua e mais eficaz do ambiente regulatório, promover a retenção e atração de talento para o ecossistema *fintech* junto dos seus parceiros e fazer uma conexão entre as empresas e potenciais financiadores dos seus projetos. Com o auxílio de cinco parceiros (Santander, Fidelidade, KPMG, Morais Leitão e VISA), a

Ecosistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura num estudo de dados em painel

Portugal Fintech conseguiu criar um espaço designado por Fintech House (parceria estabelecida entre a Portugal Fintech e a Sitio). Este espaço destaca-se como o maior espaço de *coworking* a nível nacional, integrando, dessa forma, a rede nacional de incubadoras. Assim, tal como os próprios referem, “o hub apoia as fintechs, proporcionando acesso a capital, talento e ligações com bancos e reguladores” (Portugal Fintech, 2025, p. 12). Através dos dados obtidos pelo relatório de 2025, foi possível retirar algumas ilações. A figura 4 demonstra as percentagens relativas a cada uma das categorias associadas às *fintechs*. Apesar de haver um maior crescimento ao nível das *regtech*, infraestrutura financeira e APIs e gestão financeira, existem três categorias que apresentam valores mais elevados. Neste sentido, as *insurtechs* (19,1%), o *lending & credit* (12,2%) e *Payments & Money transfers* (12,2%) continuam a ser as categorias com maior representatividade no que concerne às categorias associadas a este ecossistema.

FINTECHS PER VERTICAL

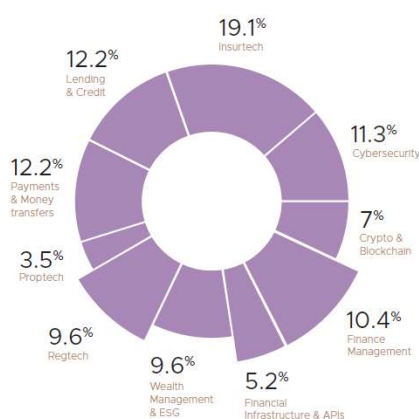


Figura 4 Percentagem de *fintechs* existentes por categoria

Fonte: Portugal Fintech (2025, p. 16)

Os dados presentes na figura 5 evidenciam que a grande maioria das *startups* fundadas se concentram nos anos de 2024 e 2025. Desta forma, denota-se que este é um ecossistema em crescimento.

STARTUPS FOUNDED PER YEAR



Figura 5 Número de *startups* fundadas anualmente
Fonte: Portugal Fintech (2025, p. 16)

A figura 6, apresenta o número de centros tecnológicos que o Portugal Fintech conseguiu apurar em alguns países a nível mundial. Contudo, o relatório exhibe com maior destaque as evidências obtidas ao nível do território nacional. Conforme o referido no relatório e tendo em consideração a imagem apresentada, denota-se uma prevalência de *hubs* tecnológicos nas áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto. No entanto, estes afirmam que Leiria tem-se demonstrado como um distrito em ascensão no que concerne ao número de *fintechs*. Segundo a mesma fonte, o facto deste distrito ocupar o terceiro lugar deve-se ao ecossistema empreendedor incentivado pelas autoridades locais e pela Portugal Ventures.

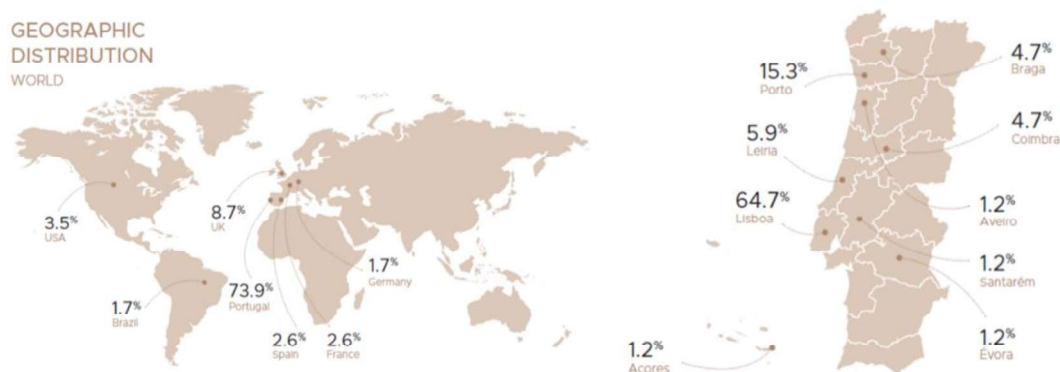


Figura 6 Distribuição geográfica das *fintechs*
Fonte: Adaptado de Portugal Fintech (2025, p. 17)

Para além destes dados, conseguiu-se perceber que 22,6% das *fintechs* presentes no relatório conseguiram adquirir capital em 2025. No entanto, existe uma pergunta que impera: será que existem fatores externos que podem impactar no desenvolvimento do ecossistema *fintech*? A resposta a esta questão é o mote de partida para o subtópico seguinte deste trabalho.

2.2 Os Determinantes da Nova Economia Financeira

2.2.1 O lado da procura: conhecimento, inclusão e confiança

A LF tem sido uma temática amplamente estudada em âmbito académico (Gallegos et al., 2025). Atualmente, é possível referir que a LF não possui impacto apenas a nível local, mas sim a nível individual, uma vez que este é um dos grandes impulsionadores de bem-estar e empoderamento individual, mas também societal (Nogueira et al., 2025). O termo LF remonta à década de 90. Contudo, segundo os autores Zaimovic et al. (2023), o primeiro artigo relevante no que concerne a este conceito foi escrito pelos autores Chen e Volpe, em 1998. No entanto, nunca existiu uma total consensualidade relativamente a este conceito. A tabela 2, apresenta os contributos para a definição de LF, tendo em consideração diferentes autores.

Tabela 2 Contributos para a definição do termo LF

Definição	Autor	Ano
“(…) capacidade de as pessoas processarem informações económicas e tomarem decisões informadas sobre planeamento financeiro, acumulação de riqueza, dívidas e pensões” (p.6).	Lusardi & Mitchell	2014
“A literacia financeira descreve as competências, conhecimentos e ferramentas que capacitam as pessoas a tomar decisões financeiras individuais e a agir para atingir os seus objetivos; isso também pode ser conhecido como capacidade financeira, especialmente quando associado ao acesso a produtos e serviços financeiros” (p.2).	U.S. Financial Literacy and Education Commission	2020
“Uma combinação de sensibilização, conhecimentos, competências, atitudes e comportamentos no domínio financeiro necessários para tomar decisões financeiras adequadas e alcançar o bem-estar financeiro individual”.	OECD	2020b
“A literacia financeira digital é um conceito emergente que enfatiza os conhecimentos e competências necessários para realizar transações financeiras em plataformas digitais” (p. 1).	Choung et al.	2023
“A literacia financeira estabelece as bases para o comportamento financeiro e a gestão pessoal do dinheiro dos indivíduos. Também desempenha um papel importante no bem-estar financeiro. Indivíduos com literacia financeira compreendem os conceitos financeiros	Koskelainen et al.	2023

Definição	Autor	Ano
fundamentais e têm a capacidade e a confiança necessárias para gerir as suas finanças pessoais e tomar decisões financeiras eficazes” (p.510).		
“A literacia financeira é uma competência essencial para a vida, fundamental para alcançar segurança financeira e bem-estar individual, crescimento económico e desenvolvimento sustentável global” (p.1).	Zaimovic et al.	2023
“O termo «literacia financeira» é utilizado para descrever a capacidade de um indivíduo compreender e utilizar conceitos financeiros na sua vida quotidiana. Estes incluem, entre outros, a gestão das finanças pessoais, o planeamento financeiro, a poupança, o investimento e a análise de produtos financeiros” (p.1).	Gallegos et al.	2025

Os autores Muñoz-Céspedes et al. (2021) refletem, no seu trabalho, sobre a evolução do conceito de LF (ver figura 7).

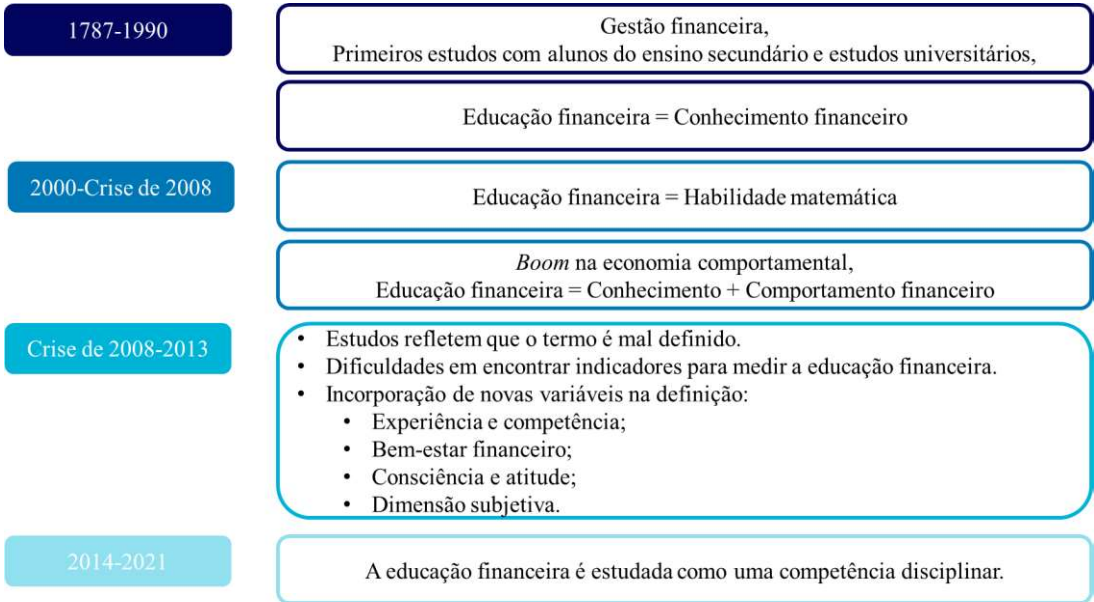


Figura 7 Evolução da LF dividida em quatro fases principais
Fonte: Traduzido de Muñoz-Céspedes et al. (2021, p. 5)

Desta forma, é possível aferir que, inicialmente, o conceito de LF era visto como o domínio de alguns conhecimentos básicos sobre finanças. Contudo, com o passar dos anos, percebeu-se que a LF não deve apenas incluir o conhecimento em finanças, mas deverá ainda, contemplar o conhecimento, atitudes e comportamentos que permitam que os indivíduos consigam tomar decisões financeiras informadas e, conseqüentemente, alcançar o bem-estar financeiro (Das & Mahapatra, 2023; Koskelainen et al., 2023; Muñoz-Céspedes et al., 2021; Zaimovic et al., 2023). A crise de 2008, proveniente do endividamento excessivo por parte da população e da utilização

de esquemas fraudulentos, veio fazer com que, nos anos subsequentes, houvesse uma maior exposição da temática da LF (Lusardi & Mitchell, 2014; Muñoz-Céspedes et al., 2021). Muñoz-Céspedes et al. (2021) referem que, tendo em consideração a teoria económico-comportamental, existem duas implicações diretas no que concerne ao impacto da crise na LF. Primeiramente, existem evidências de que os indivíduos nem sempre se comportam de forma racional e, por outro lado, percebeu-se que o ambiente de tomada de decisão financeira nem sempre é perfeito. Neste sentido, as informações devem ser transmitidas de forma mais simples, de maneira que as decisões tomadas pelos indivíduos sejam mais informadas e conscientes.

A LF é dividida em três componentes, nomeadamente, conhecimentos financeiros, o comportamento financeiro e a atitude financeira. Os conhecimentos financeiros referem-se à compreensão de conceitos/informações financeiras fulcrais, nomeadamente, a relação entre o retorno e o risco, o cálculo de taxas de juro, entre muitos outros cálculos financeiros, levando a uma tomada de decisão mais consciente por parte dos indivíduos (Chen & Yuan, 2021; Das & Mahapatra, 2023; Nogueira et al., 2025). Para Nogueira et al. (2025), existe uma clara diferença entre conhecimento financeiro e LF, pois o

o conhecimento financeiro refere-se à compreensão teórica de conceitos e instrumentos financeiros, tais como taxas de juro, investimentos e produtos bancários. Em contrapartida, a literacia financeira engloba esse conhecimento e envolve a sua aplicação eficaz na gestão financeira pessoal, incluindo orçamentação, poupança e utilização responsável do crédito. Assim, enquanto o conhecimento financeiro representa a base cognitiva, a literacia financeira traduz esse conhecimento na tomada de decisões informadas e na adoção de comportamentos financeiros sustentáveis (p.4).

O comportamento financeiro, por outro lado, refere-se à forma como o indivíduo se comporta perante o dinheiro, ou seja, de certa forma, refere-se aos hábitos levados a cabo pelos indivíduos no que concerne às despesas, poupanças e, até mesmo, à forma como controlam os gastos (Chen & Yuan, 2021; Das & Mahapatra, 2023; Nogueira et al., 2025). Assim, de certa forma, esta última dimensão origina as atitudes financeiras, pois

é perante este tipo de comportamentos que se percebe a atitude do indivíduo ao nível do planeamento, da poupança e, de certa forma, a maneira como cada um está disposto a despendar o seu dinheiro (Chen & Yuan, 2021; Das & Mahapatra, 2023).

Segundo Koskelainen et al. (2023), o conceito de LF está, de certa forma, relacionado com a capacidade financeira. Como forma de exemplificar a diferença entre a LF e a capacidade financeira, os mesmos desenvolveram uma descrição conceptual que se encontra representada na figura que se segue.

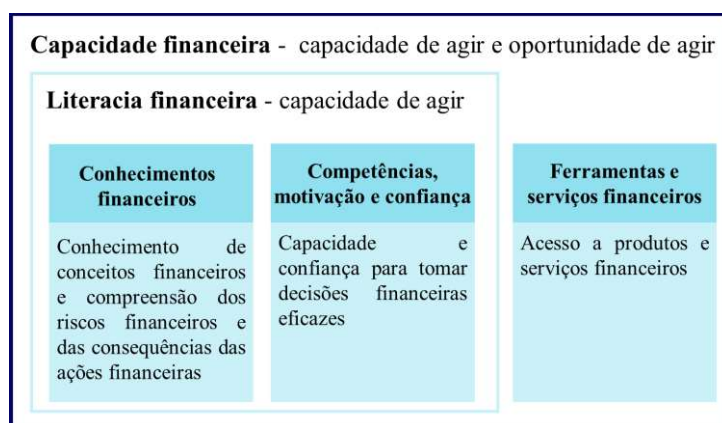


Figura 8 Distinção entre LF e capacidade financeira
Fonte: Traduzido de Koskelainen et al. (2023, p. 510)

A LF veio dar origem a novos conceitos, tal como o bem-estar financeiro que, por exemplo, tem sido uma das variáveis mais amplamente abordadas na literatura atual (Choung et al., 2023; Das & Mahapatra, 2023; Koskelainen et al., 2023; Muñoz-Céspedes et al., 2021; U.S. Financial Literacy and Education Commission, 2020; Zaimovic et al., 2023). Koskelainen et al. (2023), referem que o bem-estar financeiro pode ser caracterizado como “um estado em que um indivíduo tem controlo sobre as suas finanças diárias; tem capacidade para absorver impactos financeiros; tem capacidade para atingir os seus objetivos financeiros; e tem liberdade financeira para fazer escolhas que lhe permitem desfrutar da vida” (p. 508). Por outro lado, Muñoz-Céspedes et al. (2021), refletem que este bem-estar financeiro pode ser caracterizado como a “perceção de uma determinada pessoa sobre um certo padrão de vida e liberdade financeira, tanto no presente como no futuro” (p.3). Dados literários advogam que o nível de crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) influencia positivamente o bem-estar financeiro e este último afeta positivamente a LF (Zaimovic et al., 2023). Desta

forma, a falta de LF leva a um decréscimo dos níveis de bem-estar financeiro individuais, mas também coletivos. Koskelainen et al. (2023), refletem que a LF é adquirida através de casa e na escola. Contudo, esta é adquirida, também, “através da experiência, dos acontecimentos da vida e das mudanças ambientais” (Koskelainen et al., 2023, p. 508). Maiores níveis de LF trazem um maior bem-estar populacional, bem como previnem a possibilidade de práticas fraudulentas na população e promovem decisões mais informadas/conscientes, levando a um menor impacto financeiro aquando de períodos de recessão económica, por exemplo (Koskelainen et al., 2023; Lusardi & Mitchell, 2014; U.S. Financial Literacy and Education Commission, 2020).

De forma resumida, Zaimovic et al. (2023) referem que a LF tanto pode ser influenciada como pode impactar outros fatores, tal como se evidencia na figura 9.

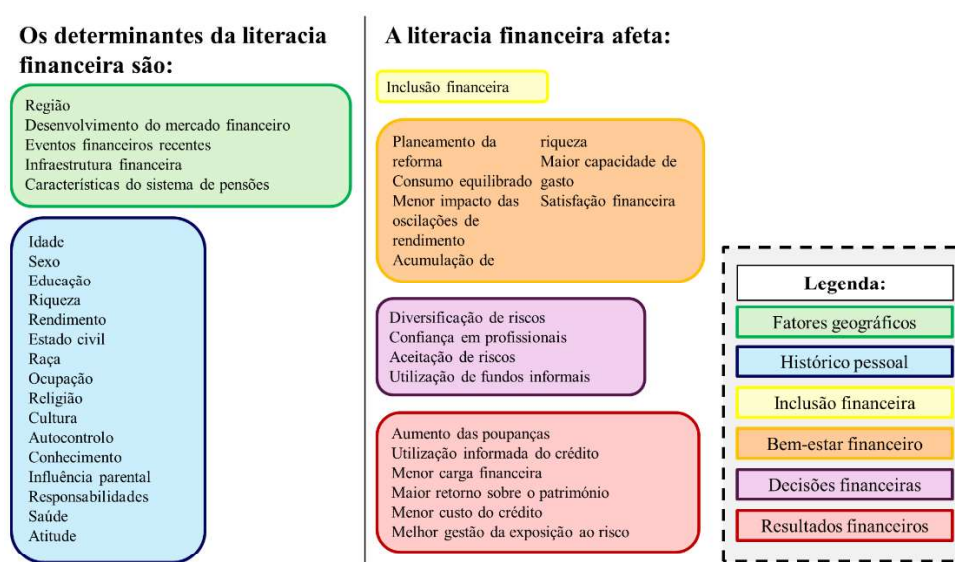


Figura 9 Determinantes e indicadores que afetam a LF
Fonte: Adaptado de Zaimovic et al., (2023, p. 11)

As novas tecnologias, tal como já havia sido mencionado, têm vindo a causar uma disrupção das finanças tradicionais (Koskelainen et al., 2023). Contudo, as tecnologias emergentes possuem um papel central no que concerne ao crescimento da LF na população (Koskelainen et al., 2023). Assim, com a evolução dos avanços tecnológicos, surge o termo LFD (Choung et al., 2023; Koskelainen et al., 2023; Zaimovic et al., 2023, 2025).

Segundo Zaimovic et al. (2023), existem várias pesquisas que relacionam positivamente a LF com a literacia digital. A LFD pode ser definida como “uma combinação de conhecimentos, competências, atitudes e comportamentos essenciais para que os indivíduos tenham consciência e utilizem com segurança os serviços e tecnologias financeiras digitais, contribuindo para o seu bem-estar financeiro” (Zaimovic et al., 2025, p. 2). Os mesmos autores apontam que, devido à importância, bem como ao incremento da utilização deste termo, a OCDE passou a utilizar questões relativas à LFD, desde 2022 (Zaimovic et al., 2025). A LFD, de certa forma, torna-se um dos grandes determinantes da adoção do uso de novas tecnologias financeiras, ou seja, das *fintechs*. Desta forma, maiores níveis de LFD permitem dotar os gestores das competências necessárias para utilizar eficazmente as soluções de tecnologia financeira, melhorando a tomada de decisões e promovendo a integração tecnológica” (Zaimovic et al., 2025, p. 2). Choung et al. (2023) advogam que, embora a literatura ainda se demonstre escassa, existem alguns estudos que defendem a existência de uma relação positiva entre a LFD e o bem-estar financeiro; outros que associam a LFD, a LF e o uso de media digitais ao rendimento auferido por cada família; e existem ainda outros estudos que referem que o conhecimento financeiro é preditivo de comportamentos financeiros positivos. Contudo, este indica que nem todos os estudos encontram pontos positivos na junção da LF às novas tecnologias, pois existem estudos que referem que o acesso mais facilitado aos produtos financeiros digitais pode ser menos seguro, levar a um comportamento de compra impulsivo e aumentar o risco de contratualização de créditos (Choung et al., 2023). Assim, é possível referir que a LFD é necessária para reconhecer a existência de benefícios associados ao uso de produtos financeiros digitais, mas também possui um papel fundamental no que concerne ao alerta de potenciais situações de risco/fraude nestas plataformas (Koskelainen et al., 2023). A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) desenvolveu um *framework*, através do qual identifica as seis principais competências a nível global no que diz respeito à literacia digital, sendo elas: a literacia em informação e dados, a comunicação e colaboração, a criação de conteúdos digitais, a segurança, a resolução de problemas e as competências relacionadas com a carreira. Existem estudos que referem que o aumento da literacia digital provoca um incremento no que diz respeito à adesão dos produtos disponibilizados pelas *fintechs* (Lontchi et al., 2023; Mohapatra

et al., 2025; Zaimovic et al., 2025), existem outros que refletem a existência de um efeito mediador entre a LF e as *fintechs* e o desempenho das pequenas e médias empresas (Lontchi et al., 2023; Zaimovic et al., 2025), assim como também existem outros que refletem sobre o uso de estas novas tecnologias mesmo que exista um baixo poder literário por parte da população (Nugraha et al., 2022). Por fim, existem estudos que abordam uma nova temática e referem que as *fintechs* podem apoiar positivamente a LF, mas também podem incrementar a IF (Choung et al., 2023; Zaimovic et al., 2023).

O conceito de IF surge entre a década de 90 e o início do novo milénio (Chen & Yuan, 2021; Gharbi & Kammoun, 2023; Tay et al., 2022). Inicialmente, este conceito era focado em fornecer produtos financeiros a determinados segmentos de mercado que eram excluídos do *target* inicial (Chen & Yuan, 2021). Contudo, a IF era muito mais abrangente e, segundo Chen & Yuan (2021), pode ser definida como “disponibilidade e igualdade de oportunidades de acesso a uma gama de serviços financeiros adequados, tais como produtos de poupança, crédito, pagamento e gestão de risco, por indivíduos e empresas, especialmente pessoas de baixos rendimentos e micro e pequenas empresas (PME)” (p.1). Devido a este facto, a palavra microcrédito foi substituída, na década de 90, pelas microfinanças, pois apenas dessa forma é que se iria conseguir tornar este termo mais abrangente (passando a referir-se à poupança, fundos mútuos, seguros e empréstimos) (Tay et al., 2022). Apesar de surgir entre as décadas de 90 e 2000, foi a partir de 2010 que o termo adquiriu maior destaque (Gharbi & Kammoun, 2023). No entanto, em 2005, a Organização das Nações Unidas (ONU) introduziu o tema, pela primeira vez, no Ano Internacional do Microcrédito. Segundo Khan et al. (2022), “a inclusão financeira é considerada o nono pilar da agenda global de desenvolvimento, conforme discutido na cimeira do G20 na Coreia do Sul e Seul, em novembro de 2010” (p.2). Desta forma, a IF demonstra-se como um dos principais indicadores das finanças, uma vez que auxilia a população em geral, bem como os empreendedores a obter serviços/produtos financeiros de forma mais económica, promovendo o bem-estar financeiro das populações (Chen & Yuan, 2021; Khan et al., 2022).

Existem inúmeras definições para o conceito de IF. Contudo, atualmente, esta é percecionada como um conceito multidimensional (Chen & Yuan, 2021; Gharbi & Kammoun, 2023; Pesqué-Cela et al., 2021; Sharma & Changkakati, 2022). Assim, existem

três dimensões principais que são comumente relatadas, nomeadamente, o acesso, o uso e o custo (Chen & Yuan, 2021; Gharbi & Kammoun, 2023; Pesqué-Cela et al., 2021). Contudo, podem existir outros fatores, tais como a qualidade (Pesqué-Cela et al., 2021), a consciencialização (Chen & Yuan, 2021) e a disponibilidade (Gharbi & Kammoun, 2023). O acesso refere-se à facilitação dos serviços financeiros em vários pontos geográficos e à forma como os mesmos se demonstram acessíveis à população em geral (Chen & Yuan, 2021; Gharbi & Kammoun, 2023). No estudo de Gharbi & Kammoun (2023), o acesso foi mensurado tendo em consideração as “contas de depósito e empréstimo e o número de cartões de crédito e débito por 1000 adultos” (p. 5). O uso refere-se à utilização de serviços financeiros digitais, tentando perceber a regularidade e a duração da utilização destes meios por parte do público (Chen & Yuan, 2021; Gharbi & Kammoun, 2023). No seu trabalho, os autores Gharbi & Kammoun (2023) utilizaram os “os empréstimos pendentes (% do PIB), o número de depositantes bancários em bancos comerciais por 1000 adultos e o número de mutuários bancários em bancos comerciais por 1000 adultos” (p.5), para medir o uso de serviços financeiros digitais no seu índice. Em terceiro lugar, tem-se o custo. O autor Pesqué-Cela et al. (2021) refere que a “dimensão dos custos da inclusão financeira é geralmente descrita como compreendendo os custos monetários e não monetários de acesso e utilização de serviços financeiros, tais como taxas bancárias ou proximidade” (p. 318). A qualidade “avalia se os serviços financeiros satisfazem as necessidades dos consumidores e, mais importante ainda, o grau de informação e proteção dos consumidores” (Pesqué-Cela et al., 2021, p. 318). A consciencialização, segundo Chen & Yuan (2021),

refere-se à literacia financeira de cada um, ou seja, à medida em que os indivíduos desejam ou podem ser totalmente incluídos nos serviços financeiros. Do lado da procura da inclusão financeira, a consciencialização pode ser vista como uma combinação de comportamentos necessários para tomar decisões financeiras sólidas e sofisticadas e promover o bem-estar financeiro (p.3).

Por último, tem-se a disponibilidade que se refere à “presença generalizada do setor financeiro em termos de agências bancárias físicas, uma vez que a distância até ao ponto físico dos serviços financeiros é considerada uma barreira à inclusão financeira” (Gharbi & Kammoun, 2023, p. 5). Para o efeito, os mesmos autores advogam que esta variável

pode ser mensurada através do número de agências/caixas eletrônicas por cada 100.000 adultos e por 1.000Km².

Neste sentido, denota-se que a IF se encontra intimamente associada à LF. À semelhança da LF, a IF também é afetada pelo PIB. Neste sentido, países com maiores níveis de PIB possuem maiores níveis de IF, desenvolvendo, por conseguinte, mais eficazmente o capital humano do país em causa (Kanga et al., 2022; Nogueira et al., 2025).

2.2.2 O lado do mercado: escala, capital e inovação

Em termos macroeconómicos, o PIB *per capita* e a inflação apresentam-se como dois dos principais indicadores que influenciam de forma direta o crescimento das *fintechs* (Warokka et al., 2025). No seu trabalho, Haddad & Hornuf (2019), revelaram que o PIB *per capita* é um dos elementos-chave para o desenvolvimento de um ecossistema *fintech* provocando, consequentemente, o crescimento deste tipo de organizações. Contudo, se um incremento do PIB provoca um crescimento de empresas tecnológicas, a inflação, por outro lado, provoca o efeito contrário. Os autores Warokka et al. (2025), ao longo do seu trabalho, estabelecem uma discussão relativamente aos malefícios/benefícios encontrados pela literatura, no que concerne ao incremento da inflação. Na ótica dos investigadores, o aumento da inflação provoca mais instabilidade, impactando, dessa forma, o crescimento do ecossistema *fintech*. Por outro lado, na sua pesquisa os autores identificaram alguns trabalhos que corrompem esta ideologia. Assim, no seu estudo, estes referem que a existência de uma maior instabilidade pode ser um fator positivo, uma vez que existirá uma maior procura de crédito por parte da população, favorecendo, deste modo, o incremento do mercado de crédito das *fintechs* (Warokka et al., 2025). Desta forma, comprova-se que o PIB *per capita* e a inflação são dois dos fatores que impactam no crescimento do ecossistema *fintech*. Contudo, a IF é um dos fatores que é identificado como influenciador da potencialização deste setor (Kanga et al., 2022; Murinde et al., 2022; Warokka et al., 2025). Murinde et al. (2022) indicam que a revolução *fintech* alterou o paradigma, vigorando agora um cenário mais benéfico para pessoas menos favorecidas. Segundo os mesmos autores, a moeda digital, por exemplo, foi um dos processos que impactaram/impactam positivamente a IF. Para

além disso, Kanga et al. (2022) referem que “a difusão da tecnologia financeira proporciona um importante mecanismo de transmissão através do qual os ganhos de produtividade e o aumento da inclusão financeira elevam o PIB per capita” (p.111). Desta forma, denota-se a relação existente entre a IF e os fatores macroeconómicos previamente referenciados.

Contudo, para além destes dois fatores principais, existem outros fatores macroeconómicos que podem influenciar a criação de um ecossistema *fintech*. Alguns estudos apontam que a existência crises, tal como a pandemia COVID-19, provocam um aumento na procura de soluções digitais (Fu & Mishra, 2022; Najib et al., 2021; Nugraha et al., 2022). Os autores Nugraha et al. (2022) e Najib et al. (2021) referem que as *fintechs* são impulsionadoras da IF, principalmente, em pequenas empresas. Para além disto, a pandemia COVID-19 potenciou a implementação destas tecnologias, uma vez que existiam elevadas limitações económicas (Nugraha et al., 2022). Segundo Fu & Mishra (2022), estima-se que “a propagação da pandemia tenha levado a um aumento entre 21% e 26% na taxa relativa de downloads diários de aplicações móveis relacionadas com finanças” (p.1). Pequenas empresas possuem dificuldades no que concerne à obtenção de crédito (Najib et al., 2021). Esta passa, dessa forma, a ser vista como um dos fatores que podem impactar no sucesso do crescimento de um ecossistema *fintech* (Werth et al., 2023; Zarrouk et al., 2021). A obtenção de crédito por parte de pequenas empresas, empreendedores ou empresas tecnológicas, apresentam um elevado risco. Neste sentido, a obtenção de crédito por estes não é fácil e, habitualmente, é negada pelos intermediários de crédito tradicionais (Najib et al., 2021; Werth et al., 2023; Zarrouk et al., 2021). De certa forma, para além do PIB, da inflação e dos choques exógenos externos que podem impactar a criação destas economias, também a sua dimensão pode ser considerada como outro fator determinante para o seu desenvolvimento. Assim, economias de maiores dimensões tendem a apresentar condições mais favoráveis ao crescimento deste tipo de ecossistemas, uma vez que apresentam um maior volume de utilizadores, possuem uma maior capacidade para investir com capital de risco, são geralmente mercados mais sofisticados e, habitualmente, concentram mais talentos especializados (Haddad & Hornuf, 2019).

Em suma, as *fintechs* vieram apresentar um meio alternativo às finanças tradicionais e tornaram as mesmas obsoletas. De certa forma, com a evolução das finanças modernas, caminha-se para uma economia schumpeteriana. Este tipo de economias defende que “a inovação gera vitalidade económica através de um processo de «destruição criativa», ou seja, a substituição de ideias antigas por novas ideias empreendedoras” (Mills, 2024, p. 75). Para além disto, a teoria criada por Joseph Schumpeter, no século XX (Mills, 2024), sugere que “um maior acesso ao financiamento externo aumenta a probabilidade de entrada de novos empreendimentos e o subsequente crescimento de empresas promissoras, o que melhora a concorrência no mercado e estimula as empresas já estabelecidas a inovar para sobreviver” (Zarrouk et al., 2021, p. 5). Neste sentido, as *fintechs*, por se denotarem mais dispostas a investir em pequenas empresas e empresas de risco demonstram-se como uma forte alternativa de financiamento externo para os empreendedores, tornando-se muito distintas das entidades de crédito tradicionais.

2.2.3 A infraestrutura invisível da transformação digital

A evidência científica recente demonstra que a infraestrutura digital funciona como “facilitadora”, mas acima de tudo, demonstra que esta é uma condição necessária para o sucesso do ecossistema *fintech*.

Existem alguns fatores que podem impactar de forma positiva/negativa o crescimento do ecossistema *fintech*. Os autores Anifa et al. (2022) referem que “os principais desafios que as empresas Fintech enfrentam são regulamentações incertas, baixo capital, falta de segurança e infraestrutura deficiente” (p.11). Neste sentido, a infraestrutura é um dos indicadores que pode influenciar a implementação de um ecossistema *fintech*. Segundo Murinde et al. (2022), nos países em desenvolvimento, por vezes não é fácil aceder a infraestruturas financeiras devido às características geográficas desses países, bem como à escassez de estruturas que realizem este tipo de serviços. As *fintechs* demonstram-se como uma das formas mais práticas e eficientes para a população destes países. Neste sentido, devido às tecnologias adotadas, estas empresas tornam-se mais eficientes do que o setor bancário tradicional, demonstrando-se, inúmeras vezes, como a solução mais viável para a população (Murinde et al., 2022). No seu estudo, Warokka et al. (2025) referem que “(...) a capacidade inovadora de uma região

influencia significativamente o seu desenvolvimento de FinTech. Por exemplo, um maior número de assinaturas de telefone móvel e uma infraestrutura de comunicação bem desenvolvida são determinantes cruciais para o crescimento da FinTech (...)” (p.5). Neste sentido, a penetração digital, apresenta-se como um dos fatores que pode impactar o crescimento deste tipo de ecossistemas. No entanto, os mesmos autores referem, ainda que “a acessibilidade financeira e a infraestrutura tecnológica mediam a influência da estabilidade económica, inovação e penetração digital no crescimento da FinTech” (p.1). A inovação também se apresenta como um indicador determinante deste setor. Assim, regiões que se apresentem mais dispostas a inovar conseguem, consequentemente, desenvolver ambientes *fintech* mais prósperos e eficientes (Warokka et al., 2025). A investigação ainda conseguiu apurar que a inovação financeira “é mais intensa e proporciona maiores benefícios em países onde os princípios de mercado regem o sistema financeiro, os sistemas bancários apresentam mais concorrência e as estruturas regulatórias são mais flexíveis” (Zarrouk et al., 2021, p. 6). De certa forma, quando se refere o termo de infraestrutura digital, falam-se de vários fatores como, a penetração da internet, as subscrições móveis e os servidores seguros. O desenvolvimento de um ecossistema *fintech* sustentável depende da existência de infraestruturas digitais que sejam fiáveis/seguras, que consigam garantir a conectividade, a confiança e a acessibilidade dos serviços financeiros digitais (Azmeah & Al-Raeei, 2024). O estudo de Kliber et al. (2021), demonstra que a tecnologia disponível, quando medida através do número de subscrições e o número de servidores de *internet* seguros são dois dos fatores determinantes do crescimento das *fintechs*. Assim, a *internet*/banda larga móvel permite facilitar o acesso a este tipo de novas tecnologias financeiras e, consequentemente, reduzir barreiras geográficas (Anifa et al., 2022; Azmeah & Al-Raeei, 2024; Kliber et al., 2021). As subscrições móveis e os servidores seguros facilitam a “ponte” entre estas tecnologias e uma utilização segura para efetuar pagamentos e transações com confiança (Azmeah & Al-Raeei, 2024; Kliber et al., 2021).

Na UE existe um índice denominado Digital Economy and Society Index (DESI), que se liga de forma direta ao crescimento sustentável deste tipo de economia. O DESI subdivide-se em cinco secções, sendo elas: a conectividade, o capital humano, o uso da *internet*, a integração de tecnologias digitais e os serviços públicos digitais. Desta forma,

este índice permite perceber quais são as áreas em que se verifica uma necessidade iminente de investimento/intervenção e permite traçar recomendações futuras para que se consiga atingir um mercado cada vez mais digital (Comissão Europeia, 2016).

2.2.4 Instituições, regulação e equilíbrio sistémico

A regulamentação pode ser um outro indicador que influencia o crescimento deste tipo de ecossistemas. As opiniões relativamente ao ambiente regulatório apresentam-se, por vezes, contraditórias. Por um lado, altos níveis de regulamentação podem impactar negativamente o sistema *fintech*, não permitindo aos empreendedores utilizar ferramentas inovadoras no sistema financeiro (Murinde et al., 2022; Zarrouk et al., 2021). Contudo, por outro lado, a regulamentação é necessária para minimizar a exposição vulnerável do mercado financeiro, nomeadamente, a altos níveis de corrupção, permitindo assim o seu correto desenvolvimento (Anifa et al., 2022; Zarrouk et al., 2021). Neste sentido, deve ser encontrado um equilíbrio a nível regulatório que não tenha de minimizar a intenção empreendedora e que, simultaneamente, consiga minimizar a propensão à fraude e à corrupção (Murinde et al., 2022). Deste modo, podem ser usados *sandboxes* para testar os produtos/serviços usados por empresas altamente tecnológicas em ambiente real, mas controlado. De forma resumida, os autores Bittini et al. (2022) definem *sandbox* como “um espaço de teste regulatório no qual FinTechs e InsurTechs estão nos estágios iniciais de projetos inovadores” (p. 14). O governo dos Emirados Árabes Unidos utilizou as *sandboxes* para conseguir criar um ecossistema *fintech* mais eficaz (Zarrouk et al., 2021). Após a implementação deste tipo de mecanismos, conseguiram perceber que a regulamentação ainda se demonstra como uma das principais barreiras na introdução deste tipo de empresas tecnológicas. A utilização de *sandboxes* e de *hubs* tecnológicos (aceleradores tecnológicos) poderia ser uma solução para as barreiras regulamentares identificadas na literatura (Warokka et al., 2025; Zarrouk et al., 2021).

As *sandboxes* possuem inúmeros benefícios, entre os quais destacam-se a redução dos custos, mais concretamente, os custos associados à incerteza, uma vez que é criado um teste de *risk-appropriate* (Alaassar et al., 2021; Kindermann et al., 2026). Por outro lado, também se pode salientar o facto de haver uma maior confiança por possuir selo

regulatório e, consequentemente, uma melhoria no acesso ao capital. Por último, a utilização deste tipo de mecanismos permite experimentar e adaptar regras em setores complexos (Alaassar et al., 2021; Brown & Piroška, 2022). Há, no entanto, um risco associado à utilização das mesmas designado por *riskwash* (Brown & Piroška, 2022). Este tipo de risco aplica-se quando uma determinada situação parece ser menos segura/arriscada do que efetivamente é. Assim, apesar de promoverem a inovação, as *sandboxes* podem oferecer uma falsa sensação de ambientes seguros em torno das *fintechs* (*riskwashing*). Neste sentido, seria necessário aumentar a transparência e envolver mais entidades que possuam capacidade de oposição (designadas na literatura por *veto players*), reduzindo desta forma o risco de aprovação de modelos de negócio demasiado arriscados.

A UE é descrita por Ahern (2025) como estando numa cultura de governação antecipatória. Este tipo de governação permite antecipar desafios futuros, em vez de esperar que os problemas apareçam. Para conseguir alcançar este tipo de governação é necessário realizar estudos prospetivos (*foresight*), testes regulatórios (*sandboxes*) e regimes experimentais (*pilot regulation*), de maneira a conseguir procurar compreender e regular as tecnologias digitais emergentes antes dos seus riscos/impactos, se tornarem problemáticos. Assim, a nível da UE é possível identificar três leis essenciais para um ecossistema financeiro digital integrado (ver tabela 3).

Tabela 3 Leis da UE referentes ao ecossistema financeiro digital integrado

Categoria	Explicação	Autor
PSD2	O PSD2 é uma diretiva europeia que entrou em vigor em janeiro de 2016 e teve por base o PSD original de 2009. Esta diretiva visa a promoção do <i>Open Banking</i> , através da partilha de dados financeiros entre bancos e terceiros que se encontrem legalmente autorizados. Desta forma, existe um incremento na concorrência e, consequentemente, um aumento na inovação financeira.	Zachariadis & Ozcan (2016)
MiCA	O MiCA é um regulamento europeu que se destina à criação de um quadro jurídico harmonizado para os criptoativos. Este tipo de legislação veio assegurar a proteção dos investidores, a estabilidade financeira e a segurança jurídica.	van der Linden & Shirazi (2023)
Digital Finance Strategy (Comissão Europeia)	A Digital Finance Strategy, é uma estratégia lançada pela Comissão Europeia que tem como objetivo a promoção da transformação digital do sistema financeiro europeu. Desta forma, esta permite incentivar a inovação, a competitividade e a regulação tecnológica. Em suma, este tipo de estratégias inclui regimes como o MiCA, entre outros, de maneira a permitir uma harmonização regulatória neste âmbito.	Engel & Zemskova (2025)

Para concluir, é possível referir que para entrar em mercados financeiros digitais é imperativo possuir infraestruturas regulatórias sofisticadas, supervisão eficaz e eficiente e *sandboxes* operacionais. Desta forma, a entrada neste tipo de mercados torna-se mais fácil para economias que possuam mais recursos e sistemas financeiros mais desenvolvidos (Ahern, 2025; Alaassar et al., 2021; Brown & Piroška, 2022).

Em suma, através dos dados fornecidos pela literatura atual é possível referir que ambientes regulatórios menos restritivos e mais adaptativos, permitem uma redução dos custos de entrada e incerteza para as *fintechs*. Contudo, por outro lado, também se levantam inúmeras questões relativamente à estabilidade e proteção dos consumidores destes serviços.

2.3 Entre Causa e Efeito: Hipóteses sobre a Nova Economia do Saber

A relação existente entre a LF e o desenvolvimento de um ecossistema *fintech* assenta em dois mecanismos complementares entre si. Por um lado, tem-se o lado da procura e, por outro, apresenta-se o lado da oferta.

No que concerne ao lado da procura, integram-se dois conceitos essenciais, sendo eles a LF e a IF. Relativamente à LF, a literatura refere que maiores níveis de LF estão associados a uma maior capacidade dos indivíduos de reconhecer, avaliar e adotar produtos financeiros digitais (Koskelainen et al., 2023; Zaimovic et al., 2023). A LF, tal como já havia sido mencionado, engloba os conhecimentos, os comportamentos e as atitudes financeiras e dota os indivíduos das competências necessárias para interagir com plataformas digitais, incentivando, consequentemente, a uma procura de soluções *fintech* (Lusardi & Mitchell, 2014; Muñoz-Céspedes et al., 2021). Assim, mercados com níveis mais elevados de LF possuem uma maior tendência a gerar utilizadores mais recetivos à adoção de tecnologias financeiras inovadoras. Para além disto, existe uma maior propensão à criação de condições favoráveis para a sobrevivência deste tipo de ecossistemas (Gallegos et al., 2025; Zaimovic et al., 2025). A LFD veio reforçar esta ideia, uma vez que a combinação de competências financeiras e digitais se destacam como um dos principais determinantes da adoção de serviços *fintech* (Choung et al., 2023; Zaimovic et al., 2023, 2025). A literatura atual advoga que níveis superiores de LFD

potenciam a utilização de produtos financeiros digitais e facilitam a integração de tecnologias nas decisões financeiras dos indivíduos (Lontchi et al., 2023; Mohapatra et al., 2025; Zaimovic et al., 2025). Assim, estas evidências permitem concluir que territórios com populações com uma LF superior fornecem um ambiente mais propício à proliferação de empresas *fintech*, uma vez que a procura por esses serviços é significativamente superior nesses contextos.

Com base no enquadramento teórico realizado, foi formulada a seguinte hipótese de investigação:

H1: Os determinantes do lado da procura impactam positivamente o crescimento do ecossistema *fintech*.

H1_a: A LF da população está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.

A segunda componente do lado da procura é IF. A IF é considerada como um conceito multidimensional que contempla o acesso, o uso, o custo e a qualidade dos serviços financeiros disponíveis à população (Chen & Yuan, 2021; Gharbi & Kammoun, 2023; Pesqué-Cela et al., 2021). A relação existente entre a IF e a criação de um ecossistema *fintech* tem sido amplamente abordada, sendo referido que esta é um dos fatores que impacta positivamente no crescimento deste setor.

As *fintechs* surgem, habitualmente, para dar resposta às lacunas que surgem através do sistema financeiro tradicional, mais concretamente, no que concerne ao acesso ao crédito e à conceção de serviços financeiros para populações menos favorecidas e empresas de menor dimensão (Kanga et al., 2022; Murinde et al., 2022). Plataformas digitais como o P2P e o *crowdfunding* vieram alterar o paradigma da banca tradicional, promovendo a IF e criando mercados *fintech* (Anifa et al., 2022; Benlefki et al., 2024). Assim, países com índices superiores de IF tendem a apresentar mercados financeiros mais desenvolvidos. Contudo, os indivíduos e as empresas devem utilizar este tipo de tecnologias financeiras, aumentando, desse modo, a procura potencial por soluções tecnológicas inovadoras.

Murinde et al. (2022) destacam a moeda digital e os serviços de pagamento móvel como mecanismos que impactam positivamente a IF, verificando-se desse modo a relação existente entre a expansão do mercado *fintech* e a inclusão de novos segmentos populacionais no sistema financeiro. Para além disto, Kanga et al. (2022) demonstraram que a difusão entre as novas tecnologias financeiras proporciona um mecanismo em que existe um ganho em termos de produtividade e aumento da IF. Associado a este impacto, existe um incremento económico *per capita*, reforçando a ideia de que a IF e o crescimento do ecossistema *fintech* se encontram interligados entre si. Em suma, países com níveis mais elevados de PIB tendem a apresentar níveis superiores de IF (Kanga et al., 2022; Nogueira et al., 2025).

Com base no enquadramento previamente estabelecido, estruturou-se a seguinte hipótese:

H1_b: A IF está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.

Para além do lado da procura, existe o lado da oferta que inclui as restantes dimensões em estudo. O lado do mercado encontra-se mais relacionado com o ambiente económico. A dimensão económica de um país é, habitualmente, mensurada através do PIB ou do PIB *per capita*. No seu estudo, Haddad & Hornuf (2019) demonstraram que o PIB *per capita* é um dos elementos-chave para o desenvolvimento de um ecossistema *fintech*, provocando, de forma consequente, o crescimento deste tipo de economia. O efeito positivo provocado pelo mesmo pode dever-se a vários fatores. Primeiramente, é referido que economias de maior dimensão tendem a demonstrar valores superiores de potenciais utilizadores de serviços financeiros tecnológicos (Haddad & Hornuf, 2019). Desta forma, o mercado ao qual se destinam estes serviços é superior, reduzindo os custos associados à sua operacionalidade. Em segunda instância, economias mais desenvolvidas possuem uma maior capacidade para investir em capital de risco. Geralmente, este tipo de economias são mais sofisticadas e concentram mais talentos especializados, facilitando desse modo a criação e desenvolvimento deste tipo de empresas financeiras tecnológicas (Haddad & Hornuf, 2019). Por fim, os autores Kanga et al. (2022) demonstraram que a difusão entre as tecnologias financeiras e os ganhos de produtividade associados ao incremento da IF elevam o PIB *per capita*. Deste modo,

verifica-se uma relação bidirecional entre a dimensão económica e o crescimento do setor *fintech*.

Para concluir, a teoria schumpeteriana, referida no trabalho desenvolvido por Mills (2024), ao nível do contexto *fintech*, complementa o anteriormente referido. Economias que possuem maior dinamismo e maior acesso ao financiamento externo aumentam a probabilidade de entrada de novos empreendimentos e, conseqüentemente, o crescimento de novas empresas, melhorando a concorrência no mercado e estimulando a inovação (Zarrouk et al., 2021). Assim, países que possuem economias com dimensões superiores reúnem condições estruturais que permitem o processo de manifestação de "destruição criativa" schumpeteriana com maior intensidade ao nível do setor financeiro tecnológico.

Assim, tendo em consideração a literatura, foi estabelecida a seguinte hipótese:

H2: A dimensão da economia está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.

Para além dos determinantes anteriormente mencionados, surge a infraestrutura digital como um dos fatores que impacta o crescimento da economia *fintech*. A infraestrutura digital é mencionada na literatura como sendo uma condição necessária para o desenvolvimento sustentável de um ecossistema *fintech* (Azmeah & Al-Raei, 2024; Warokka et al., 2025). A penetração digital, enquanto medida de capacidade tecnológica instalada num território, nomeadamente no que concerne à cobertura da *internet*, às subscrições de telemóveis e à existência de servidores seguros, desempenha um papel central na viabilização dos serviços financeiros digitais. Os autores Warokka et al. (2025), no seu estudo, demonstram que a capacidade inovadora de uma determinada região influencia de forma significativa o desenvolvimento de uma economia *fintech*, sendo que um número superior de subscrições de telemóvel e uma infraestrutura de comunicação bem desenvolvida são fatores determinantes e cruciais para o crescimento deste setor. Seguindo a mesma linha de pensamento, Kliber et al. (2021) evidenciam que a tecnologia disponível, quando medida através do número de subscrições e do número de servidores de *internet* seguros, se constitui como fator determinante para o

crescimento da economia financeira digital. A ligação móvel e a banda larga permitem facilitar o acesso à entrada de novas tecnologias financeiras, reduzindo, consequentemente, as barreiras geográficas existentes (Anifa et al., 2022; Azmeh & Al-Raei, 2024; Kliber et al., 2021). Por outro lado, os servidores seguros facilitam a realização de pagamentos e transações com um nível mais elevado de confiança por parte dos utilizadores (Azmeh & Al-Raei, 2024; Kliber et al., 2021). Infraestruturas digitais mais fiáveis/seguras, que sejam capazes de garantir a conectividade, confiança e acessibilidade dos serviços financeiros digitais, estão na base do desenvolvimento de um ecossistema *fintech* sustentável (Azmeh & Al-Raei, 2024). Assim, países em desenvolvimento tendem a possuir uma infraestrutura digital mais escassa, sendo esta escassez anotada como uma das principais barreiras à entrada deste tipo de serviços (Murinde et al., 2022). Este tipo de empresas apresenta-se mais adequado para pessoas com acesso geográfico limitado face ao sistema bancário tradicional. Para Warokka et al. (2025), a acessibilidade financeira e a infraestrutura tecnológica medeiam a influência da estabilidade económica e da penetração digital no crescimento de *fintechs*, reforçando, desse modo, o papel central destes determinantes no desenvolvimento do setor financeiro digital.

Tendo em consideração a evidência teórica fornecida, foi formulada a seguinte hipótese de investigação:

H3: A penetração digital está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.

Por último, enquanto fator determinante do ecossistema *fintech*, surge o ambiente regulatório. O ambiente regulatório é um dos determinantes mais amplamente debatidos na literatura atual, surgindo, por vezes, algumas contradições relativamente a este. Por um lado, regulamentações demasiado restritivas provocam um incremento na dificuldade de entrada de novos agentes e limitam a capacidade de inovação das *fintechs* (Murinde et al., 2022; Zarrouk et al., 2021). Por outro lado, um ambiente regulatório demasiado liberal pode expor o sistema financeiro a riscos sistémicos e práticas fraudulentas (Anifa et al., 2022; Zarrouk et al., 2021). Assim, a literatura aponta que ambientes regulatórios mais favoráveis, ou seja, ambientes que possuam menor intervenção em mercados de crédito, menor controlo sobre taxas de juro e menores

encargos administrativos, tendem a ser mais adequados ao crescimento do setor *fintech* (Haddad & Hornuf, 2019). A qualidade do ambiente regulatório funciona como facilitadora da entrada de novas empresas no mercado financeiro tecnológico digital, reduzindo custos e aumentando a previsibilidade do ambiente de negócio (Warokka et al., 2025; Zarrouk et al., 2021). Na sua investigação, Zarrouk et al. (2021) referem que a inovação financeira é mais intensa e proporciona mais benefícios em países cujos princípios de mercado regem o sistema financeiro, nos quais os sistemas bancários apresentam mais concorrência e as estruturas regulatórias se apresentam mais flexíveis.

Na UE, a existência de ambientes regulatórios harmonizados, têm sido identificados como fatores determinantes para a criação de um ambiente mais apropriado ao desenvolvimento da economia *fintech*, na medida em que reduzem a incerteza jurídica, promovem a concorrência e a inovação financeira (Ahern, 2025; van der Linden & Shirazi, 2023; Zachariadis & Ozcan, 2016). A utilização de *sandboxes* tem sido também apontada na literatura como um dos instrumentos que reduzem os custos associados à incerteza e facilitam o acesso ao capital por parte das *fintechs*, uma vez que permitem testar produtos e serviços em ambientes reais e controlados (Alaassar et al., 2021; Brown & Piroška, 2022; Kindermann et al., 2026).

Assim, tendo em consideração a literatura, foi desenvolvida a seguinte hipótese:

H4: Os ambientes regulatórios e macroeconómicos impactam o crescimento do ecossistema *fintech*.

H4a: A qualidade do ambiente regulatório está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.

A taxa de desemprego e a solidez monetária são outros fatores indicados como condicionantes do crescimento do ecossistema *fintech*. A inflação e a solidez monetária provocam uma discussão profunda na literatura (Warokka et al., 2025). Esta sugere que o aumento da inflação provoca uma maior instabilidade macroeconómica, pelo que impacta negativamente no crescimento do ecossistema *fintech*. Contudo, os mesmos autores, na sua investigação, referem que existem opiniões contraditórias relativamente à premissa anteriormente mencionada. Assim, existem autores que referem que uma maior instabilidade, em determinados contextos, pode constituir-se

como um fator positivo, uma vez que gera um incremento na procura do mercado de crédito, favorecendo assim o mercado de crédito das *fintechs*. No seu trabalho, Haddad & Hornuf (2019) incluem indicadores de estabilidade monetária no seu modelo, reconhecendo, desse modo, esta dimensão na configuração do ambiente macroeconómico que enquadra o desenvolvimento das *fintechs*.

No que concerne à taxa de desemprego, a relação com a criação de *fintechs* é igualmente complexa e contraditória. Por um lado, contextos que apresentem uma elevada taxa de desemprego podem resultar numa menor capacidade de poupança e investimento, levando a uma redução da procura de produtos *fintech*. Por outro lado, os períodos de elevada crise económica e de elevado desemprego funcionaram como catalisadores de empreendedorismo tecnológico, levando ao desenvolvimento do setor financeiro tecnológico (Arner et al., 2015). A crise financeira de 2008 levou ao despedimento em massa de trabalhadores do setor bancário, sendo apontada como uma das principais impulsionadoras do surgimento das *fintechs* 3.0 (Anifa et al., 2022; Arner et al., 2015). Para além disto, crises como a que foi provocada pela pandemia COVID-19, associada a limitações económicas generalizadas, potenciam a utilização de soluções *fintech*, tendo sido registado um aumento significativo nos *downloads* de aplicações financeiras móveis (Fu & Mishra, 2022).

Com base neste enquadramento, formula-se a seguinte hipótese:

H4_b: A estabilidade macroeconómica (controlada por desemprego e solidez monetária) condiciona a criação de *fintechs*.

A imagem 10 apresenta o modelo desenvolvido para estudo, tendo por base as hipóteses anteriormente identificadas.

**Ecossistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura
num estudo de dados em painel**

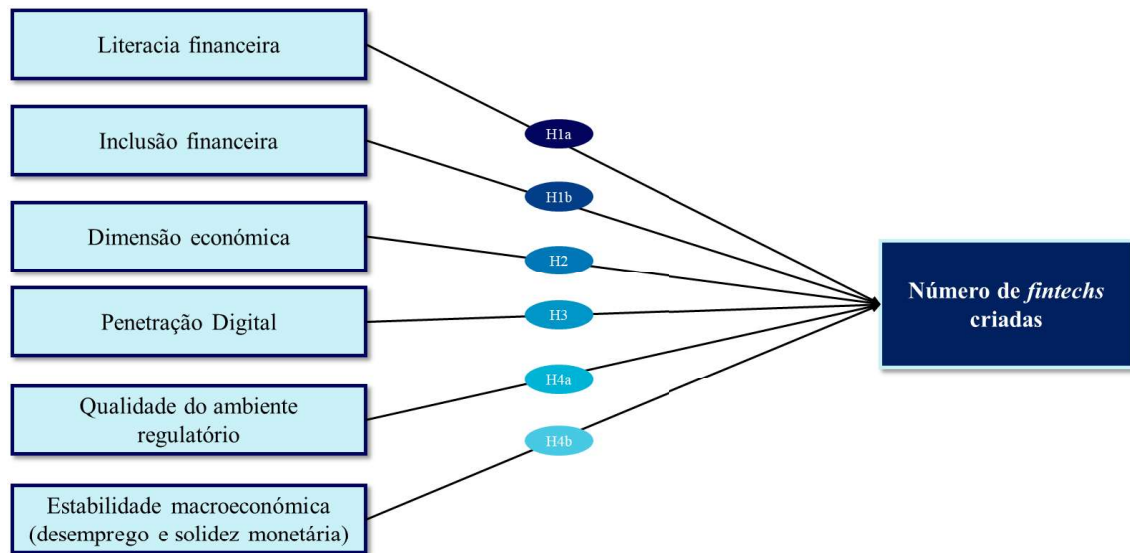


Figura 10 Modelo de estudo

Capítulo 3 | Entre Teoria e Evidência: O Caminho Empírico da Investigação

3. Metodologia

A metodologia integra o método a ser adotado como forma de dar respostas às questões previamente estabelecidas. O método científico é definido por Vilelas (2025) como “um conjunto de procedimentos intelectuais e técnicos adotados para se atingir o conhecimento” (p.61). O método científico deve seguir um conjunto de etapas, iniciando-se na formulação do problema de investigação e culminando nos dados, que permitem a obtenção de uma resposta para o problema previamente estabelecido. O método científico possui oito categorias distintas e, no caso da investigação aqui explanada, aplica-se o método estatístico. O método estatístico permite quantificar a probabilidade de uma determinada proposição ser verdadeira ou falsa, fornecendo, ainda, a margem de erro associada a essa probabilidade. Esta metodologia não permite tornar uma proposição numa verdade absoluta, mas consegue fornecer uma resposta à problemática apresentada, bem como estabelecer relações/correlações entre os valores obtidos. Neste sentido, o presente estudo utiliza uma abordagem quantitativa, ou seja, irá dar resposta à problemática mencionada anteriormente utilizando técnicas estatísticas.

A presente secção visa apresentar a metodologia adotada em detalhe, bem como explicitar as etapas seguidas até conseguir atingir os resultados que se apresentam no capítulo seguinte.

3.1 Estrutura e amostra do estudo

A nível metodológico, esta investigação apresenta-se de natureza quantitativa. Contudo torna-se fundamental, perceber a amostra e os critérios utilizados para seleção da mesma. O presente estudo obteve a amostra de forma intencional. Este tipo de amostra permite a seleção da mesma tendo por base critérios previamente estabelecidos (Vilelas, 2025).

Ao nível da amostragem, foram, inicialmente, selecionados os países que participavam pelo menos uma vez nos estudos internacionais da OCDE/INFE. Estes estudos foram

Ecossistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura num estudo de dados em painel

realizados três vezes, tendo em consideração o período temporal estabelecido (2013 - 2023). A tabela 4 apresenta todos os países que participaram neste índice em cada um dos anos.

Tabela 4 Participação Ano/País nos relatórios de LF da OECD/INFE

2016	2020	2023
Albânia	Áustria	Albânia
Áustria	Bulgária	Brasil
Bielorrússia	Colômbia	Camboja
Bélgica	Croácia	Chile
Brasil	República Checa	Costa Rica
Ilhas Virgens Britânicas	Estónia	Croácia
Canadá	Geórgia	Chipre
Croácia	Alemanha	Estónia
República Checa	Hong Kong, China	Finlândia
Estónia	Hungria	França
Finlândia	Indonésia	Alemanha
França	Itália	Grécia
Geórgia	Coreia	Hong Kong (China)
Hong Kong, China	Malásia	Hungria
Hungria	Moldávia	Indonésia
Jordânia	Montenegro	Irlanda
Coreia	Peru	Itália
Letónia	Polónia	Jordânia
Lituânia	Portugal	Coreia
Malásia	Macedónia do Norte	Letónia
Países Baixos	Roménia	Lituânia
Nova Zelândia	Rússia	Luxemburgo
Noruega	Eslovénia	Malásia
Polónia	França	Malta
Portugal	Malta	México
Federação Russa	Tailândia	Países Baixos
África do Sul		Panamá
Tailândia		Paraguai
Turquia		Peru
Reino Unido		Filipinas
		Polónia
		Portugal
		Roménia
		Arábia Saudita
		Espanha
		Suécia
		Tailândia
		Uruguai
		Iémen

Contudo, o estudo recorreu a uma base de dados secundária que possuía limitações no que concerne à extração de dados, pelo que, devido à limitação de extração de 2.000 linhas, foram selecionados apenas alguns dos países que se encontravam na tabela acima (o protocolo seguido será apresentado no tópico 3.3). A junção destes países permitiu a extração precisa de dados relativos a 2.000 empresas *fintech* que se encontravam em cada um dos mesmos. Assim, a tabela 5 permite perceber os países selecionados, bem como o número de empresas *fintech* que se encontravam presentes na base de dados.

Tabela 5 Número de empresas *fintech* em cada país

Países selecionados	Nº de empresas <i>fintech</i> disponíveis na base de dados
Reino Unido	962
Alemanha	198
França	162
Espanha	144
Itália	81
Suécia	78
Turquia	75
Estónia	75
Países Baixos	64
Irlanda	54
Polónia	34
Bélgica	32
Portugal	14
Hungria	12
Letónia	9
Croácia	6

Fonte: Crunchbase (n.d.)

Neste sentido, a junção total das *fintechs* presentes na base de dados, tendo em consideração os dezasseis países selecionados, perfaz o limite estabelecido pela mesma. Para além disto, é de referir que foram aplicados filtros na extração destes dados. Contudo, após a elaboração das versões preliminares da base de dados, foram excluídos dois países da mesma, sendo eles a Turquia e o Reino Unido. A exclusão destes dois países ocorreu por razões estruturais distintas. A Turquia foi eliminada por não contemplar a variação intra-país suficiente na medida de LF. Por outro lado, o Reino Unido foi excluído por se apresentar como um *outlier* no estudo, uma vez que 48% da amostra da variável dependente se concentrava neste país, comprometendo, dessa

forma, a identificação econométrica. Neste sentido, após a exclusão destes dois países, o estudo apresenta apenas países que se encontram na União Europeia. A delimitação da amostra neste âmbito permitiu a homogeneidade regulatória parcial, a comparabilidade institucional e a harmonização dos dados disponibilizados. A explicação do processo de elaboração da base de dados utilizada para efeitos de investigação encontra-se presente no ponto 3.3.

3.2 Definição e operacionalização das variáveis

Após a identificação do problema de investigação, torna-se fundamental perceber quais são os fatores que podem impactar durante a sua pesquisa, bem como aqueles que podem auxiliar o investigador a descrever/explicar esse determinado problema. Assim, surgem as variáveis de investigação. O autor Vilelas (2025) refere que uma variável permite

compreender o porquê da variação dos valores de uma variável e o modo como a variação de uma variável pode influenciar uma outra. As variáveis são qualidades, propriedades ou características de objetos ou pessoas ou de situações que são estudadas numa investigação (p. 213).

Assim, de forma sumária, após desenvolver o problema, é necessário perceber as componentes que podem afetar o mesmo e é neste sentido que surgem as variáveis. Contudo, é, ainda, relevante perceber as relações existentes entre estas últimas. Nesse âmbito surgem as variáveis dependentes e independentes que se encontram nos subtópicos abaixo.

3.2.1 Variável dependente

As variáveis dependentes são variáveis que, tal como o próprio nome indica, dependem de outras variáveis. De certa forma, é possível referir que estas variáveis são condicionadas por outras. A investigação aqui apresentada possui uma variável dependente que se encontra explicada na tabela 6.

Tabela 6 Variável dependente

Nome	Definição	Fonte
<i>N_Ftech</i> – Número de <i>Fintechs</i>	A variável “ <i>N_Ftech</i> ” corresponde ao número de <i>fintechs</i> formadas tendo em consideração um determinado ano e país. Para o efeito, foi necessário recorrer a uma base de dados secundária, a Crunchbase. Através desta base de dados foi possível aferir o número de <i>fintechs</i> formado por cada ano em cada um dos países selecionados.	Crunchbase

No entanto, para além da variável dependente, foram selecionadas algumas variáveis independentes que se encontram explanadas no subtópico seguinte.

3.2.2 Variáveis independentes

Após a análise da variável dependente, é fundamental perceber as variáveis independentes. Uma variável independente é uma variável que dentro da relação estudada não depende de nenhuma outra variável. Contudo, não significa que, se for alterado o problema de investigação, a mesma não se possa tornar uma variável dependente (Vilelas, 2025). A dissertação aqui apresentada possui treze variáveis independentes que se encontram explicadas na tabela 7. A escolha das variáveis independentes a utilizar neste estudo teve por base o estudo desenvolvido pelos autores Haddad & Hornuf (2019), tal como já havia sido mencionado anteriormente. Contudo, foram, ainda, tidas em consideração outras variáveis que foram incluídas devido ao seu relevante papel para efeitos de investigação estatística.

Tabela 7 Variável independente

Nome	Definição	Fonte
<i>Fin_Inclu</i> – IF	A IF foi medida tendo em consideração a percentagem da população que possui conta bancária num determinado ano e país. À semelhança de outras variáveis utilizadas para estudo, a IF não possui dados para todos os anos, pelo que foi realizada uma projeção dos valores para os anos em falta.	Recolhido através do <i>dataset</i> da Global Findex Database, disponibilizado publicamente pela World Bank Group.
<i>Fin_Lit</i> – LF	Ver tabela 9 apresentada no tópico 3.3 da presente tese.	Dados extraídos através dos relatórios desenvolvidos pela OCDE e pela INFE, no ano de 2023, através do S&P Global Financial Literacy Survey e do Flash Eurobarometer 525 (Comissão Europeia, 2023; OECD, 2023; Stanford - GFLEC, 2014).

**Ecosystema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura
num estudo de dados em painel**

Nome	Definição	Fonte
		Posteriormente foram realizados cálculos manuais de maneira a conseguir colmatar os dados em falta.
<i>Covid</i> – Pandemia COVID-19	Esta variável permite perceber o impacto da pandemia global da COVID-19 na investigação aqui explanada. Para o efeito, foi considerado como o valor de uma unidade o ano de 2020, como forma de demonstrar o ano de início da pandemia.	
<i>War_Ukr</i> - Guerra Ucrânia	A terceira variável <i>dummy</i> considerada no estudo é referente à guerra existente entre a Rússia e a Ucrânia e, para o efeito, foram considerados os anos de 2022 e 2023.	
<i>SIS</i> - Secured Internet Servers	A variável aqui apresentada permite perceber “os servidores seguros por cada milhão de pessoas são servidores que utilizam tecnologia de encriptação nas transações na Internet” (Haddad & Hornuf, 2019, p. 99).	Dados recolhidos através da World Bank Group que, por sua vez, foram recolhidos através do Secure Server Survey, Netcraft.
<i>FBS</i> - Fixed broadband subscriptions	Esta variável permite medir o número de subscrições de <i>internet</i> de banda larga fixa por cada 100 adultos de um determinado país.	Dados acedidos através da World Bank Group. Estes dados foram, ainda, extraídos pela World Telecommunication/ICT Indicators Database, International Telecommunication Union (ITU).
<i>Reg</i> - Regulation	A variável da regulamentação varia de zero a dez e permite perceber de que forma é que a regulamentação pode limitar “a liberdade de troca nos mercados de crédito, de trabalho e de produtos num país específico” (Haddad & Hornuf, 2019, p. 99). Assim, países com valores mais elevados possuem “menos controlo sobre as taxas de juro, possuem maior liberdade para que as forças de mercado determinem os salários e estabeleçam as condições de contratação e despedimento, e, em geral, apresentam menores encargos administrativos” (Haddad & Hornuf, 2019, p. 99).	Recolhido através da base de dados pública realizada pelo Fraser Institute.
<i>S_money</i> - Sound Money	No seu estudo, Haddad & Hornuf (2019) referem que esta variável “inclui os componentes crescimento monetário, desvio padrão da inflação, inflação e liberdade de possuir contas bancárias em moeda estrangeira. Os primeiros três destinam-se a medir a coerência da política monetária com a estabilidade de preços a longo prazo. O último componente destina-se a medir a facilidade com que outras moedas podem ser utilizadas através de contas bancárias nacionais e estrangeiras” (p.99). Assim, tendo em consideração que a mesma varia entre zero e	Recolhido através da base de dados pública realizada pelo Fraser Institute.

Ecossistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura num estudo de dados em painel

Nome	Definição	Fonte
	dez. Níveis mais elevados representam países que deveriam adotar medidas de maneira a reduzir a inflação e minimizar a legislação que limite a utilização de moedas alternativas no país.	
<i>Unemploy</i> Unemployment	- A taxa de desemprego foi extraída tendo em consideração a percentagem do total da população ativa de um determinado país/ano.	Recolhidos através da World Bank Group, na secção da World Development Indicators.
<i>GDP</i>	O PIB representa o valor total de bens/serviços produzidos num determinado país. No estudo aqui apresentado, este valor é exibido em dólares como forma de uniformizar a moeda de todas as economias.	Extraído através das bases de dados públicas da World Bank Group, em dólares americanos.
<i>GDP_PC</i> GDP_per_capita	- O PIB <i>per capita</i> corresponde ao total de bens/serviços produzidos num determinado país a dividir pelo número de habitantes. Assim, este valor corresponde à média produzida por cada cidadão. Para uniformizar os montantes obtidos por cada país, foram recolhidos os dados em dólares.	Extraído através das bases de dados públicas da World Bank Group, em dólares americanos.
<i>Mobile_sub</i> Mobile cellular subscriptions	- Número de subscrições de acesso a serviços de telemóvel por cada 100 adultos da população em estudo.	Dados acedidos através da base de dados da World Bank Group, recolhidos pela World Telecommunication/ICT Indicators Database, International Telecommunication Union (ITU).

3.3 Fontes de dados e tratamento estatístico

Para a realização do presente estudo, foram utilizadas algumas bases de dados secundárias de forma a conseguir obter uma base de dados única em painel. Tal como já havia sido referido, o estudo pretende perceber os determinantes que impactam no crescimento do ecossistema *fintech*, desta forma, foram usadas, principalmente, bases de dados secundárias.

A Crunchbase foi a base de dados escolhida para conseguir extrair os dados relativos ao número de *fintechs*, bem como ao seu crescimento ao longo dos anos em cada país. Assim, à semelhança do trabalho desenvolvido pelos autores Haddad & Hornuf (2019), a variável dependente do estudo foi retirada da Crunchbase. Os autores Kalhor & Bahrak (2024) referem que a Crunchbase é uma das bases de dados mais completa, uma vez que realiza recolha de dados constantes através de vários meios, estando dessa forma sempre atualizada. Atualmente, a Crunchbase recorre à inteligência artificial e a

modelos de *machine learning*, promovendo aos seus utilizadores uma experiência mais completa e com dados mais eficientes para análise empresarial. Para além de fornecerem um conjunto amplo de informações relativas às empresas, a base de dados possui “mais de 55 milhões de utilizadores ativos por ano, 4 mil membros do programa de capital de risco e 1,3 mil milhões de chamadas à API anualmente” (Savin et al., 2023, p. 663). A Crunchbase obtém os seus dados de quatro formas distintas, nomeadamente, “através do programa de capital de risco, de algoritmos de aprendizagem automática, de uma equipa interna de dados e da comunidade Crunchbase” (Savin et al., 2023, p. 663). Desta forma, é possível obter dados sobre aquisições/fusões, fases de investimento, número de fundadores, atividade principal da empresa, entre muitas outras características (Crunchbase, n.d.; Haddad & Hornuf, 2019; Kalhor & Bahrak, 2024). Para efeitos da investigação aqui explanada, foi adquirida a licença de subscrição desta base de dados pela duração de um mês. A subscrição realizada não permitia a extração de mais de 2.000 linhas mensais, pelo que esta se pode constatar como uma limitação ao estudo (Crunchbase, n.d.). Para além disto, foram aplicados alguns filtros como forma de extrair apenas empresas que cumpram os requisitos previamente estabelecidos. Assim, foram eliminadas empresas que não estavam ativas; as empresas tinham de estar enquadradas na data escolhida para estudo (01.01.2013 a 31.12.2023), tinham de estar inseridas no continente europeu e, por último, tinham de ter um total de financiamento obtido superior a 10€ (este filtro permitiu remover as empresas que não tinham adquirido nenhum tipo de financiamento).

Após a recolha da variável dependente, era necessário recolher dados relativos à LF. A escolha dos países a integrar na base de dados do estudo teve como critério principal o facto de possuírem pelo menos dados, ao nível da LF, em pelo menos um ano nos relatórios da OCDE (OECD, 2016, 2020a, 2023). Ao longo do tempo, foram ocorrendo algumas alterações nas métricas, bem como nos países integrantes do relatório, tal como se pode verificar pela tabela 8. Contudo, a diferença existente na utilização dos *scores* para cada uma das dimensões da LF levou a que tivessem de ser realizados cálculos na base de dados principal como forma de normalizar os montantes e, posteriormente, realizar a progressão/regressão linear anteriormente mencionada. A

tabela 8 sintetiza as principais alterações existentes na recolha de dados para concretização do relatório da OCDE.

Tabela 8 Diferenças ao longo dos anos dos relatórios de LF da OECD/INFE

Indicadores	2016	2020	2023
Nº de países/economias	30	26	39
<i>Toolkit</i> utilizado para recolha de dados	Versão inicial (revista em 2015)	<i>Toolkit</i> 2018 (expandido)	<i>Toolkit</i> 2022 (mais completo)
Escala utilizada para recolha de dados	0 – 21 pontos (7 conhecimento + 9 comportamento + 5 atitudes)	Igual à do ano de 2016	0 – 100 pontos (35 conhecimento + 45 comportamento + 20 atitudes)
Dimensões principais	Conhecimento, comportamento, atitudes	Igual à do ano de 2016 + introdução de bem-estar financeiro	Conhecimento, comportamento, atitudes + literacia digital + bem-estar

Com base no exposto na tabela 8 e depois de analisados os dados recolhidos, verificou-se a ausência de diversos valores. Desta forma e tendo como intuito a melhoria dos modelos a desenvolver no presente estudo, criou-se um índice composto para a variável da LF (consultar os detalhes do índice na tabela 9 e os valores obtidos no anexo C).

Tabela 9 Criação do índice composto da LF

Índice Composto de Literacia Financeira – 2013-2023	
Objetivo	Criar um índice comparável por país, com base em indicadores internacionais de LF disponíveis por vagas de inquérito.
Indicadores usados	S&P Global FinLit Survey 2014; OECD/INFE 2023; Flash Eurobarometer 2023.
Transformação do Eurobarómetro	$Score$ equivalente = $(High\% \cdot 95 + Medium\% \cdot 70 + Low\% \cdot 25) / 100$. É uma aproximação por pontos médios: Alto = 9,5/10; Médio = 7/10; Baixo = 2,5/10.
Normalização	Cada indicador é convertido em z-score: $z = (x - média) / desvio-padrão$, calculado na amostra de países com dados disponíveis.
Composto 2014	Usa apenas o z-score do S&P 2014, porque é a fonte transversal mais completa para os países pedidos.
Composto 2023	Média simples dos z-scores OECD/INFE 2023 e Eurobarómetro 2023, quando ambos existem; se só existir um, usa-se esse indicador.
Escala final	Índice = $50 + 10 \cdot z$. Valores superiores a 50 indicam LF acima da média da amostra usada.
Painel anual	2013 assume o valor de 2014; 2015-2022 resultam de interpolação linear entre 2014 e 2023; 2023 usa o valor composto observado.
Resumo	Este índice não é uma série anual observada. É um <i>proxy</i> construído para utilização econométrica, devendo ser identificado como índice estimado/interpolado.

Para recolher as restantes variáveis independentes, foram utilizadas bases de dados públicas, amplamente acedidas academicamente, como é o caso do Fraser Institute (n.d.) e da base de dados do World Bank Group (n.d.).

3.4 Especificação do modelo econométrico

O modelo desenvolvido teve como base o modelo utilizado pelos autores Haddad & Hornuf (2019). Apesar de possuir algumas variáveis similares a este modelo, a investigação aqui explanada pretendeu ajustar o período temporal para datas mais recentes e avaliar a associação da LF nas *fintechs*. Contudo, apesar de se ponderar utilizar um modelo similar ao utilizado pelos autores, foram realizadas algumas alterações ao estudo, encontrando-se as mesmas na tabela abaixo.

Tabela 10 O modelo de estudo vs. o modelo de Haddad & Hornuf (2019)

Dimensão	Haddad & Hornuf (2019)	Presente investigação
Modelo	NegBin com efeitos aleatórios de país	NegBin NB2, sem efeitos de país
Inferência	Erros-padrão cluster-robustos	<i>Bootstrap-cluster</i> (500 réplicas)
Amostra	55 países, global, 2005-2015	14 países UE, 2013-2023
Fonte da variável dependente	Crunchbase	Crunchbase
Literacia Financeira	Não incluída	Variável central (OCDE/INFE)
Inclusão Financeira	Não incluída	Incluída (World Bank Findex)
Estratégia de especificação	Não descrita formalmente	Hierárquica (M1–M5)
Robustez	Não formalizada	Jackknife, truncamento, anti-interpolação

A variável dependente representa o número de *fintechs* criadas num determinado ano/país, esta apresenta-se como uma variável de contagem, possuindo valores inteiros e não negativos. Tendo em consideração que a variância é superior ao valor da média, os modelos lineares tradicionais não se adequam à estimação do modelo proposto, uma vez que estes assumem uma variância constante e podem gerar previsões negativas que não irão corresponder à realidade. Neste sentido o modelo que melhor se adequa é o modelo de regressão binomial negativa que se representa da seguinte forma:

$$nfintech_{i,t} \sim NegBin(\mu_{i,t}; \alpha), \quad \ln(\mu_{i,t}) = \beta' X_{i,t} + \gamma_t$$

Neste sentido, $nfintech_{i,t}$ representa o número de *fintechs* criadas no país i no ano t . $X_{i,t}$, representa o conjunto de variáveis explicativas. γ_t refere-se aos efeitos fixos de ano

e, por último, o α é considerado o parâmetro de dispersão estimado por máxima verosimilhança.

3.4.1 Justificação da metodologia

A abordagem de investigação utilizada permitiu analisar os dados em termos longitudinais, tendo sido estabelecido um período temporal de 2013 a 2023. A utilização deste tipo de dados e a forma como a base de dados é preparada para posterior tratamento permitem a realização de análises mais precisas e eficientes (Kropko & Kubinec, 2020; Robinson & Velasco, 2020; Vilelas, 2025; Yalçin et al., 2021). No presente estudo, o tratamento dos dados foi efetuado com recurso à versão 19 do *software* Stata. Tendo em consideração que foram estudados catorze países durante onze períodos temporais, foi possível recolher um total de 154 observações para realizar o estudo aqui proposto.

Para proceder com a presente investigação, foram estimados cinco modelos, sendo os mesmos estimados em duas fases distintas. Primeiramente, o parâmetro de dispersão α foi estimado através do método de máxima verosimilhança, sendo utilizada a parametrização NB2 da binomial negativa. Numa segunda fase, os coeficientes foram reestimados via Generalized Linear Model, mantendo α fixo no valor previamente estimado. A utilização desta abordagem permite a utilização de erros-padrão robustos. A escolha da não inclusão dos efeitos fixos de país foi deliberada e fundamentada. A variável principal do estudo (LF) apresenta pouca variação dentro de cada um dos países em análise. Tendo em consideração essa reduzida variação e visto que a variação existente se devia ao facto de haver interpolação dos dados, então optou-se por não utilizar os efeitos fixos. A inclusão de efeitos fixos iria absorver a variação existente entre países, levando a que o coeficiente da LF fosse identificado apenas através da variação gerada artificialmente pela interpolação, dificultando dessa forma a interpretação dos dados. A opção escolhida é comum em painéis curtos e que possuem baixa variação intragrupo da variável de interesse. A inferência estatística foi realizada através de *bootstrap-cluster* com 500 réplicas, reamostrando os países (*clusters*) com reposição. A escolha desta opção pode ser justificada por três motivos distintos. Primeiro, é possível referir que o reduzido número de países que possuía a amostra torna os erros-padrão

sandwich convencionais cluster-robustos enviesados para baixo e o teste *t* correspondente sobre-rejeita a hipótese nula. Segundo, a sobredispersão da variável dependente e a estrutura de painel curto aumentam a instabilidade da matriz de variâncias e covariâncias. Em terceiro lugar, o *bootstrap-cluster* é o método mais conservador e recomendado pela literatura econométrica para painéis com poucos *clusters* (Kropko & Kubinec, 2020).

Adicionalmente, são apresentados erros-padrão convencionais para efeitos de comparação. Assim, a convergência entre métodos pode ser interpretada como um sinal de robustez, enquanto as divergências indicam a fragilidade da inferência convencional.

A estratégia empírica adotada para a presente investigação utiliza uma abordagem hierárquica. Este tipo de abordagem permitiu que fossem adicionados grupos de variáveis de forma sequencial. Desta forma, foi possível avaliar a estabilidade dos coeficientes associados à LF e à IF à medida que foram sendo introduzidos novos controlos. Assim, foram estimados os cinco modelos presentes na figura 11.

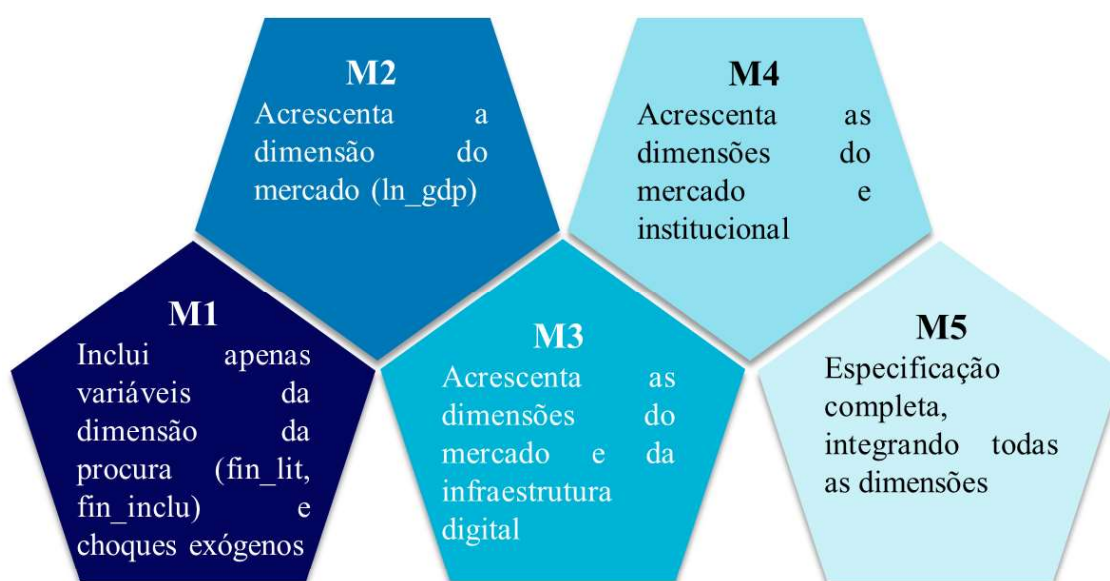


Figura 11 Modelos de investigação

Por fim, torna-se imperativo perceber quais são as variáveis referentes a cada uma das categorias apresentadas de maneira a compreender as alterações em cada um dos modelos. A tabela 11 apresenta as variáveis incluídas em cada uma das categorias.

Ecossistema Fintech na União Europeia: o eixo oferta-procura num estudo de dados em painel

Tabela 11 Os modelos e respetivas variáveis/categorias

Variáveis	Categoria	M1	M2	M3	M4	M5	P
fin_lit	Procura	✓	✓	✓	✓	✓	✓
fin_inclu		✓	✓	✓	✓	✓	✓
ln_gdp	Mercado	-	✓	✓	✓	✓	✓
mobile_sub	Infraestrutura	-	-	✓	-	✓	✓
sis		-	-	✓	-	✓	-
fbs		-	-	✓	-	✓	-
unemploy	Institucional/macroeconómico	-	-	-	✓	✓	✓
reg		-	-	-	✓	✓	✓
s_money		-	-	-	✓	✓	-
covid	Choques exógenos	✓	✓	✓	✓	✓	✓
war_ukr		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dummies de ano	Tempo	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Todos os modelos incluem *dummies* de ano para controlar choques temporais comuns. O modelo M5 é tratado como especificação principal. Adicionalmente, é estimado um modelo parcimonioso (P) que retém apenas as variáveis com fundamento teórico forte (literacia, inclusão, mercado, regulação, infraestrutura móvel, desemprego) e os controlos de choque, excluindo *a priori* as variáveis sistematicamente não significativas em M5 sob *bootstrap*. A escolha entre M5 e P é decidida por teste de razão de verossimilhanças.

Capítulo 4 | Entre Correlações e Causas: O Significado dos Resultados

4. Estudo empírico

4.1 Análise dos resultados

4.1.1 Estatística descritiva

A tabela das estatísticas descritivas apresenta o número de observações, a média, o desvio padrão, o valor mínimo e o valor máximo apresentados em cada uma das variáveis (ver tabela 12).

Tabela 12 Estatística Descritiva

Variável	Obs	Média	Desv.Padrão	Mín	Máx
N_Ftech	154	6,01	6,30	0	36
Fin_Lit	154	50,19	7,84	32,13	66,38
Fin_Inclu	154	95,73	5,65	75,83	100,00
ln_gdp	154	26,75	1,52	23,87	29,15
GDP_PC	154	35.620,9	19.493,1	12.285	105.235
Mobile_sub	154	120,01	14,20	98,35	159,70
SIS	154	31.440,4	40.518,2	374,5	194.963
FBS	154	33,36	7,40	18,38	48,67
Unemploy	154	8,06	4,14	2,74	26,09
Reg	154	7,15	0,50	6,04	8,27
S_money	154	9,10	0,59	6,62	9,87

Nota: Painel balanceado de 14 países da UE, período de 2013-2023. A variável *n_ftech* apresenta sobredispersão (variância > média), motivando o uso de modelos de contagem com sobredispersão (Binomial Negativa). Cerca de 17% das observações apresentam *n_ftech* = 0.

O painel utilizado para análise estatística expõe dados relativos a catorze países da UE e apresenta os mesmos em onze períodos (2013-2023). Para além disto, o painel encontra-se balanceado, ou seja, apresenta a mesma informação ao longo de todos os períodos do tempo.

De maneira a conseguir retirar mais conclusões relativamente a cada uma das variáveis em estudo, foi realizada uma tabela que contempla o coeficiente de variação (CV). O CV é medido através da seguinte forma:

$$CV = \frac{\text{Desvio Padrão}}{\text{Média}}$$

Os resultados obtidos pelo uso desta fórmula permitem perceber se estamos perante dados com: baixa dispersão (CV<10%), uma dispersão moderada (entre 10% e 30%), elevada dispersão (CV>30%) ou se estamos perante dados com uma dispersão extrema (CV>100%). A tabela 13 apresenta os dados relativos ao CV calculado.

Tabela 13 Coeficiente de variação das variáveis em estudo

Variável	Média	Desv.Padrão	CV	Análise
N_Ftech	6,01	6,30	104,83%	Dispersão muito elevada
Fin_Lit	50,19	7,84	15,62%	Dispersão moderada
Fin_Inclu	95,73	5,65	5,90%	Baixa dispersão
ln_gdp	26,75	1,52	5,68%	Baixa dispersão
GDP_PC	35.620,9	19.493,1	54,72%	Dispersão elevada
Mobile_sub	120,01	14,20	11,83%	Dispersão moderada
SIS	31.440,4	40.518,2	128,87%	Dispersão extremamente elevada
FBS	33,36	7,40	22,18%	Dispersão moderada
Unemploy	8,06	4,14	51,36%	Dispersão elevada
Reg	7,15	0,50	6,99%	Baixa dispersão
S_money	9,10	0,59	6,48%	Baixa dispersão

A variável *n_ftech* apresenta uma distribuição bastante desigual dos dados (desvio padrão > média). Este resultado indica que existem países que apresentam ecossistemas *fintech* muito desenvolvidos e existem outros que, por outro lado, denotam uma presença reduzida ou quase inexistente deste tipo de mercado. A variável relativa à LF varia significativamente entre países, mas esta variação nunca se demonstra de forma

extrema. Neste sentido, é possível referir que, em média, metade da população possui conhecimentos financeiros adequados. Por outro lado, os valores apresentados pela variável *fin_inclu* denotam-se elevados na sua maioria, pelo que se pode constatar que a grande parte da população tem acesso a diferentes tipologias de serviços financeiros. No que concerne ao PIB, foi utilizado o seu logaritmo, pelo que, apesar de serem apresentadas diferenças consideráveis entre os países, as mesmas dispersaram-se após a utilização do logaritmo deste valor (existindo uma redução da assimetria e aproximação dos valores a uma distribuição normal). O PIB *per capita*, por outro lado, demonstra que existem países que possuem níveis de riqueza muito superiores à média. A variável *mobile_sub* reflete que existe, de forma geral, uma elevada penetração tecnológica nos países em estudo, uma vez que, em média, existe mais de uma subscrição móvel por habitante. Relativamente à variável *sis*, a mesma apresenta uma elevada disparidade entre países. Assim, alguns países possuem uma infraestrutura digital desenvolvida e outros apresentam valores muito reduzidos. A variável *fbs* apresenta diferenças moderadas, pelo que não existem diferenças demasiado significativas entre países. Relativamente ao *unemploy*, existem diferenças substanciais no mercado de trabalho dos diferentes países, sendo que alguns dos mesmos denotam valores de desemprego muito elevados. No que concerne às duas últimas variáveis (*reg* e *s_money*), é possível referir que os países possuem níveis semelhantes de qualidade regulatória e estabilidade monetária relativamente forte.

Em suma, a análise descritiva permite concluir que existe uma elevada heterogeneidade entre os países da amostra, principalmente no que concerne às variáveis relativas ao desenvolvimento económico (*gdp_pc*), à infraestrutura digital (*sis*) e ao número de *fintechs* (*n_ftech*). As variáveis, *fin_inclu*, *reg* e *s_money*, apresentam menor dispersão entre si, concluindo-se assim, que existe uma maior homogeneidade entre países analisados.

4.1.2 Análise dos resultados de estimação

A tabela 14 apresenta os resultados obtidos dos cinco modelos estatísticos hierárquicos (M1 a M5). A intenção da mesma é demonstrar os fatores que influenciam a criação de um ecossistema *fintech* na UE. Tal como já havia sido mencionado, cada modelo adiciona de forma gradual variáveis explicativas, permitindo, dessa forma, perceber

quais os fatores que mantêm o efeito consistente quando o modelo se torna mais completo. Os coeficientes apresentados na tabela permitem retirar ilações sobre a direção e intensidade do efeito de cada uma das variáveis relativamente ao número de *fintechs*. Os asteriscos presentes em alguns dos coeficientes denotam a significância, ou seja, refletem a existência de evidência estatística suficiente para indicar que o efeito observado não ocorreu ao acaso. O modelo M5, ou seja, o modelo mais completo em termos de variáveis, apresenta um Pseudo R^2 de 0,378. Este resultado indica um bom ajuste do modelo, quando comparado com o modelo nulo, representando uma redução proporcional na log-verossimilhança face ao modelo nulo.

Assim, a tabela 14 sintetiza os resultados obtidos pelos cinco modelos hierárquicos estabelecidos. Cada coeficiente reporta o valor pontual, a significância sob inferência convencional e a significância sob *bootstrap-cluster* (500 réplicas).

Tabela 14 Modelos hierárquicos (Binomial Negativa, inferência dupla)

Variável	M1	M2	M3	M4	M5
Fin_Lit	+0,013	+0,016	+0,013	+0,019	+0,006
Fin_Inclu	+0,157***	+0,100***	+0,095***	+0,068	+0,038
ln_gdp	—	+0,331***	+0,359***	+0,403***	+0,431***
Mobile_sub	—	—	+0,017	—	+0,022
SIS	—	—	-0,001	—	-0,002
FBS	—	—	+0,008	—	+0,033
Unemploy	—	—	—	+0,051	+0,064
Reg	—	—	—	+0,550	+0,830*
S_money	—	—	—	-0,307	-0,241
Covid	+0,314**	+0,361**	+0,368**	+0,496***	+0,543**
War_Ukr	+0,298	+0,297*	+0,275	+0,434*	+0,457
α (ML)	0,100	0,241	0,202	0,183	0,106
N	154	154	154	154	154
Log-Lik	-431,4	-371,3	-363,5	-361,0	-346,2
AIC	888,8	770,7	761,0	756,0	732,4
Pseudo R^2	0,225	0,333	0,347	0,351	0,378

Nota: Coeficientes da regressão binomial negativa. Significância sob *bootstrap-cluster* (500 réplicas, $G=14$): *** $p<0.01$, ** $p<0.05$, * $p<0.10$. Todos os modelos incluem *dummies* de ano. O indicador AIC representa o critério de informação de Akaike; o Log-Lik corresponde ao valor da função logarítmica de verossimilhança; o Pseudo R^2 é referente a uma métrica de qualidade.

Através da análise da tabela 14 foi possível identificar alguns resultados. Primeiramente, denota-se que a LF não apresenta efeito estatisticamente significativo em nenhum dos modelos estimados. Para além disto, o coeficiente apresenta valores que variam entre 0,006 e 0,019, ou seja, apresenta sempre valores muito reduzidos. Ao nível do impacto económico, o mesmo também se verificou reduzido. A diferença relativa no índice de LF entre os países de estudo apenas denota um aumento de 7% face ao número esperado de *fintechs* criadas¹. Desta forma, os resultados sugerem que a LF, apesar de poder impactar na formação de um ecossistema *fintech*, não se apresenta como um fator determinante para a criação de um ecossistema desta tipologia na UE.

A segunda conclusão que se pode retirar com a observação da tabela refere-se à dimensão económica, mais concretamente, ao logaritmo do PIB. A variável *ln_gdp* apresenta significância estatística elevada em todos os modelos de estimação em que foi incluída (M2 a M5). Para além disto, a mesma apresenta sempre valores positivos que variam entre os 0,33 e os 0,43. De certa forma, este resultado indica que países com economias maiores tendem a apresentar um número significativamente superior de *fintechs*. O efeito é também economicamente muito forte. Uma diferença de dimensão económica comparável, por exemplo, à diferença entre Portugal e Alemanha, está associada a um aumento aproximado de 158% no número esperado de *fintechs* criadas. Desta forma, os resultados indicam que a dimensão do mercado é o principal determinante estrutural do desenvolvimento de *fintechs*.

A terceira ilação passível de ser retirada é referente à IF. Inicialmente, esta variável apresenta coeficientes significativos, fortes e positivos. No modelo M1, onde apenas são consideradas as variáveis LF e IF, ou seja, nas variáveis da procura, o valor apresentado é elevado (0,157) e significativo a 1%. Contudo, à medida que são adicionados novos controlos económicos e institucionais, os valores dos coeficientes vão diminuindo progressivamente até atingir o valor de 0,038 (no modelo M5), perdendo a significância estatística a partir do modelo M4. O comportamento dos coeficientes no modelo sugere

¹ Os 7% foram calculados considerando a amplitude interquartil entre Q3 e Q1 (56,3 - 44,5). Após esse cálculo e para atingir a variação de contagem esperada de criação de *fintechs*, realizou-se o seguinte cálculo: $\exp(0,006 * 11,8) - 1$. Os restantes cálculos relativos à contagem esperada de criação de *fintechs* apresentados seguiram o mesmo raciocínio.

que poderá existir um efeito mediador. Assim, o efeito inicialmente produzido pela IF aparenta estar relacionado com outras características dos países, como, por exemplo, a dimensão económica, a qualidade institucional e o maior desenvolvimento financeiro de cada um dos países. O facto de estas variáveis estarem positivamente relacionadas com a IF faz com que haja uma absorção do seu poder explicativo. Em suma, a IF possui importância para o estudo, mas o impacto da mesma de forma independente torna-se menos claro quando se adicionam outros fatores estruturais.

A quarta conclusão passível de ser enunciada refere-se à variável da regulação. Esta variável apresenta um coeficiente elevado (0,83). Este resultado sugere que ambientes regulatórios mais favoráveis podem estar associados a um incremento do número de *fintechs* num determinado país. Em termos económicos, uma diferença relativamente pequena no índice regulatório está associada a um aumento aproximado de 69% no número esperado de *fintechs* criadas. Contudo, apesar desta magnitude elevada, a significância estatística é apenas marginal (10%). Isto significa que existe alguma evidência de efeito positivo, mas a precisão estatística ainda é limitada. Tendo em consideração a dimensão da amostra (catorze países), é perceptível que esta seja a principal limitação em termos de resultados no que concerne a esta variável. Contudo, dada a consistência dos resultados obtidos entre modelos por esta variável, é possível discutir os resultados obtidos pela mesma.

As variáveis relativas aos servidores seguros, à banda larga fixa e à estabilidade monetária não apresentam resultados estatísticos significativamente robustos em nenhum dos modelos. Por outro lado, a variável do *mobile_sub* apresenta-se significativa quando existe uma inferência convencional, contudo, perde significância quando se utiliza o método do *bootstrap-cluster*. Desta forma, estes resultados sugerem que os valores desta variável podem estar a ser parcialmente absorvidos por outras dimensões que estejam correlacionadas no modelo completo.

Para além dos resultados anteriormente mencionados, foi possível estabelecer uma comparação entre o modelo mais completo (M5) e um modelo mais simples, designado por parcimonioso (P). O modelo P apenas inclui as variáveis que são consideradas teoricamente essenciais e exclui algumas variáveis secundárias. O teste estatístico de

razão de verosimilhanças rejeita o modelo parcimonioso em favor do M5. Este resultado indica que as variáveis adicionais, embora, individualmente, possam não ser significativas, quando são adicionadas ao modelo, melhoram o ajustamento do mercado. Neste sentido, M5 é considerado como a especificação preferida. Em suma, apesar de existirem diferenças entre modelos, o principal resultado mantém-se estável. A dimensão da economia (*ln_gdp*) mantém-se positiva e altamente significativa a 1%; a regulação mantém efeito positivo e significativo a 10%, embora se demonstre menos precisa; e, por último, a variável *fin_lit* permanece consistente e não significativa.

Em suma, a principal conclusão do estudo é que o desenvolvimento do setor *fintech* na UE depende, maioritariamente, da dimensão económica dos países e, em menor grau, da qualidade do ambiente regulatório, enquanto a LF não demonstra uma associação independente robusta.

4.1.3 Testes de robustez

Os testes de robustez são testes adicionais realizados para perceber se os principais resultados do estudo são fiáveis e não dependem de escolhas específicas dos dados ou do modelo.

Os testes de robustez realizados no presente estudo visam perceber se as conclusões obtidas dependem de países específicos, do período temporal ou da forma como a variável da LF foi construída.

Neste sentido, apresentam-se abaixo os testes realizados.

➤ Exclusão sequencial de países (Jackknife)

O teste aqui explanado realizou a estimação do modelo M5 catorze vezes, retirando um país de cada vez.

O principal objetivo desta análise era perceber se existia algum país que influenciava de forma excessiva os resultados. Os países que possuem ecossistemas *fintech* muito desenvolvidos, como, por exemplo, a Alemanha e a França, poderiam estar a distorcer os resultados obtidos. Os resultados apresentados por esta análise demonstraram que

isso não aconteceu. O coeficiente de *ln_gdp* manteve-se sempre positivo e estatisticamente significativo a 1% e os coeficientes mantiveram-se estáveis após a exclusão de qualquer um dos países. Para além disso, a LF continuou sem apresentar relevância estatística após a exclusão de cada país. Os coeficientes relativos à regulamentação mantêm-se marginalmente significativos na maioria dos casos. Desta forma, conclui-se que os principais resultados obtidos pelo estudo não dependem de nenhum país em específico.

➤ **Truncamento da Amostra (2013–2021)**

Este teste possui como objetivo específico perceber se existe algum problema na base de dados, mais concretamente, nos dados extraídos através da Crunchbase. De certa forma, este teste permite perceber se os anos mais recentes podem ou não apresentar sub-registos de *fintechs*, uma vez que algumas das empresas criadas podem ser tão recentes que podem não ter sido totalmente registadas na base de dados. Para verificar se esse efeito existia, o modelo M5 foi reestimado na subamostra de 2013-2021. Os resultados apresentados por esta análise foram idênticos. Assim, *ln_gdp* permaneceu positiva e significativa a 1%. A variável *reg* mantém-se significativa a 10% e a LF permaneceu não significativa ao longo dos tempos. Posto isto, é possível concluir que os principais resultados do estudo não dependem dos anos mais recentes da amostra.

➤ **Literacia Financeira Colapsada (Anti-Interpolação)**

O último teste de robustez realizado para avaliação dos dados do presente estudo tinha por objetivo perceber se o resultado nulo da LF poderia ser causado pela forma como os dados tinham sido construídos. Tendo em consideração os dados disponíveis existentes sobre a LF e sabendo que não existiam dados da mesma fonte relativos a todos os anos, foi realizada uma interpolação dos dados através de várias fontes. Contudo, a utilização da variável desta forma poderá levar a distorções estatísticas. Assim, o modelo M5 foi re-estimado substituindo a série temporal de *fin_lit* pela média por país, mantendo-a invariante ao longo do tempo. Os resultados obtidos demonstraram que o coeficiente da LF colapsada é de 0,001, encontrando-se ainda mais

próximo de zero face ao valor anteriormente obtido. Desta forma, é possível concluir que, uma vez que a LF se manteve sem significância estatística, o resultado nulo apresentado pela mesma não depende da interpolação utilizada para preenchimento na base de dados utilizada.

Em suma, a realização destes testes permitiu responder a três questões centrais do estudo, que se encontram explanadas na figura 12.

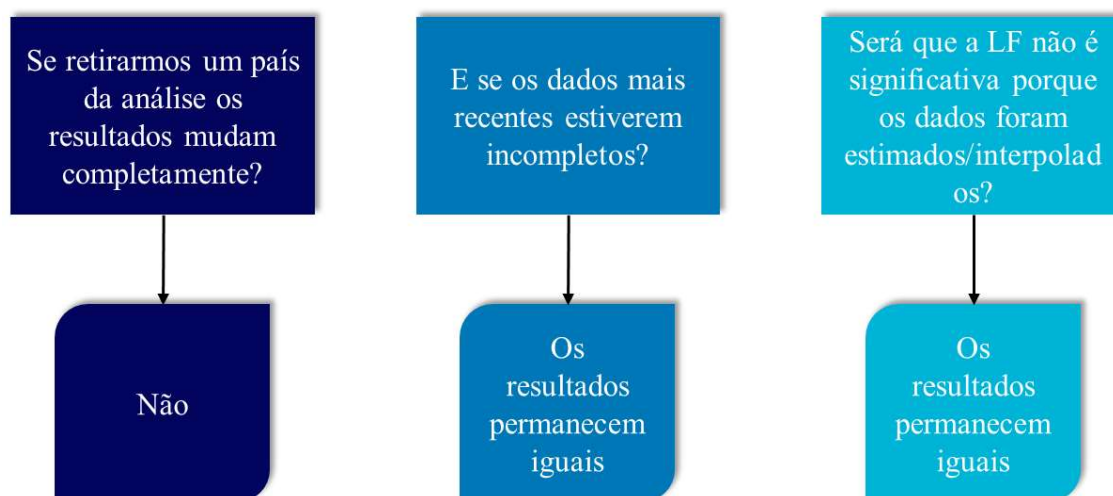


Figura 12 Questões respondidas através dos testes de robustez

Capítulo 5 | Entre o Presente e o Futuro: Reflexões sobre a Nova Ordem Financeira Global

5. Conclusões e perspectivas de trabalho futuro

5.1 Discussão de resultados e considerações finais

O principal objetivo do estudo aqui explanado foi identificar e analisar os fatores determinantes da criação de *fintechs* na UE, entre os períodos de 2013-2023. Desta forma, foram utilizados determinantes do lado da procura, do lado do mercado, de infraestrutura e institucionais para responder à questão de partida previamente proposta. Assim, como forma de obter uma resposta, foram desenvolvidos cinco modelos hierárquicos de regressão binomial negativa. Estes foram aplicados a um painel balanceado de catorze países da UE, com inferência estatística realizada através do *bootstrap-cluster* com 500 réplicas. Os resultados obtidos permitem retirar algumas ilações relevantes, do ponto de vista científico, mas também do ponto de vista das políticas públicas e da inovação. De forma a enriquecer a discussão de resultados, a mesma será realizada em subtópicos que representam uma reflexão crítica sobre a atualidade e relevância do tema em estudo, bem como dos resultados obtidos em cada uma das hipóteses do estudo.

➤ Atualidade e relevância do estudo

Numa era em que conceitos como a digitalização, otimização de processos e inclusão da inteligência artificial imperam nos mais diversos setores, o setor financeiro não é uma exceção. Perante este enquadramento, torna-se perceptível que o tema se reveste de particular importância. Também o período analisado (eixo de 2013-2023) corresponde a um momento crítico de transição do ecossistema financeiro, marcado pela convergência de fatores tecnológicos, regulatórios e macroeconómicos. O carácter multidimensional conferido pela inserção de diversos determinantes do ecossistema *fintech*, bem como, o recurso a uma abordagem integrada, permite dar resposta a *gaps* anteriormente identificados na literatura (Haddad & Hornuf, 2019; Werth et al., 2023). O estudo aqui apresentado difere dos anteriores na medida em que incorpora as dimensões comportamentais e de inclusão social, dando primazia aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (Khan et al., 2022). A pandemia COVID-19, acontecimento exógeno significativo durante o período em

análise, revelou-se como variável crucial para compreender a dinâmica acelerada de inovação *fintech*, confirmando evidências recentes sobre o papel das crises enquanto elementos catalisadores de transformação digital (Fu & Mishra, 2022; Nugraha et al., 2022).

➤ **Carácter Inovador e Contribuições Metodológicas**

A componente inovadora deste estudo pode ser subdividida em três contribuições, de forma genérica. Primeiramente, revela-se como diferenciadora a inclusão da variável da LF, enquanto variável central do modelo de dados em painel, para uma amostra de países europeus, fornecendo uma resposta à lacuna evidenciada no estudo de Lontchi et al. (2023) e Zaimovic et al. (2025). Em segunda instância, a metodologia utilizada, ou seja, o recurso ao *bootstrap-cluster* para uma amostra reduzida de *clusters* (14 países), reconhecendo a recomendação desta abordagem na literatura relativa a modelos econométricos para painéis curtos (Kropko & Kubinec, 2020). Por último, a estimação de múltiplos modelos, aferindo, desse modo, a estabilidade dos coeficientes e as mediações dos efeitos. Isto confere *insights* mais profundos sobre mecanismos causais (Kindermann et al., 2026). Este estudo demonstra-se inovador a nível metodológico e oferece um conjunto de ilações relevantes a reter para estudos futuros.

➤ **H1_a: A LF da população está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.**

A primeira hipótese desenvolvida para estudo propunha a existência de uma relação positiva entre a LF da população e o número de *fintechs* criadas. Os resultados obtidos na investigação não permitem confirmar a hipótese. Ao longo da estimação dos cinco modelos do estudo, o coeficiente associado à variável da LF demonstrou-se sistematicamente positivo. Contudo, apresentou uma magnitude muito reduzida e sem significância estatística em nenhuma das especificações, mesmo após a realização dos testes de robustez.

Os resultados obtidos corroboram, em certa medida, os resultados explanados na literatura, mas com importantes nuances. A literatura defende que níveis mais elevados de LF criam condições favoráveis para o desenvolvimento de um ecossistema *fintech* (Koskelainen et al., 2023; Lusardi & Mitchell, 2014; Zaimovic et

al., 2023, 2025). Estes trabalhos, ao contrário do estudo aqui explanado, apresentam análises de âmbito individual ou micro, isto é, estudam a adoção de serviços de *fintechs* por utilizadores, enquanto o presente trabalho testa esta relação a nível agregado, ou seja, no que concerne à criação de empresas deste tipo. Os resultados permitem constatar que a LF não opera como um determinante direto autónomo para a criação de empresas *fintech* nos países (Mohapatra et al., 2025), apesar de ser uma pré-condição necessária para a adoção destes tipos de serviços a nível individual. Esta constatação oferece uma perspetiva importante sobre hiatos entre educação financeira populacional e dinâmicas de empreendedorismo tecnológico (Mills, 2024). É importante salientar que a amostra do estudo é composta apenas por países pertencentes à UE que apresentam níveis relativamente elevados e pouco dispersos de LF (média de 50,19 e coeficiente de variação de 15,62%). Este facto pode limitar a variabilidade necessária para identificar economicamente um efeito estatisticamente robusto ao nível agregado em contextos europeus homogéneos. A baixa dispersão intra-europeia pode mascarar efeitos significativos que seriam observáveis em amostras globais heterogéneas, onde diferenças em níveis de LF são mais pronunciadas. Complementarmente, após a realização dos testes de anti-interpolação, o coeficiente ligado à LF manteve-se não significativo, aproximando-se ainda mais de zero, sugerindo que o resultado nulo não é artefacto metodológico, mas sim um reflexo da realidade empírica. Desta forma, os resultados obtidos sugerem que, no contexto da UE, a nível agregado, a LF, por si só, não se apresenta como um fator determinante para a criação de *fintechs*. No entanto, salienta-se que esta não é uma refutação da possível relação existente entre LF e a criação de *fintechs*, mas a constatação de que este pode ser um resultado condicionado pela metodologia adotada, ou seja, o recurso a um *proxy*. Contudo, o seu efeito poderá ser mediado por outros fatores estruturais como, por exemplo, a dimensão económica e a qualidade institucional dos países.

➤ **H1_b: A IF está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.**

A hipótese H1_b propunha a existência de uma associação positiva entre a IF e o número de *fintechs* criadas. Os resultados obtidos sugerem a existência de um padrão de mediação progressiva à medida que são adicionadas novas variáveis no

modelo. O modelo mais simples do estudo (M1) considera apenas variáveis do lado da procura. Neste modelo, o coeficiente da IF denota-se elevado (0,157) e estatisticamente significativo a 1%, sugerindo uma associação positiva e robusta. No entanto, à medida que foram sendo introduzidos controlos adicionais (restantes dimensões do estudo do lado da oferta), o coeficiente da IF decresce progressivamente, perdendo a significância estatística a partir do modelo M4 e atinge o valor de 0,038 no modelo mais completo (M5).

O comportamento da variável ao longo dos modelos sugere, desse modo, um potencial efeito de mediação importante para a compreensão dinâmica do desenvolvimento do ecossistema *fintech* a nível europeu. Inicialmente, a associação da IF sobre a criação de *fintechs* aparenta estar relacionado a características estruturais dos países, tais como a dimensão económica, a qualidade institucional e o maior desenvolvimento financeiro, que se encontram positivamente correlacionados com a IF (Gharbi & Kammoun, 2023; Kanga et al., 2022; Nogueira et al., 2025). No estudo, a IF demonstra relevância para o desenvolvimento do ecossistema *fintech*, mas o seu efeito independente torna-se menos claro quando outros fatores estruturais são adicionados, sendo consonante com o argumentado nos estudos de Murinde et al. (2022) e Chen & Yuan (2021). Esta descoberta alinha-se com literatura recente que enfatiza o papel de fatores macroeconómicos e institucionais como determinantes primários (Azmeah & Al-Raeei, 2024; Warokka et al., 2025). Murinde et al. (2022) e Chen & Yuan (2021), nos seus estudos, defendem que a IF e o desenvolvimento económico se encontram interligados, servindo este argumento como justificação para a mediação observada.

Em suma, o resultado obtido por esta variável não invalida a sua importância como variável de contexto. Contudo, é de salientar que existe a necessidade de analisar o seu papel de forma integrada com outros determinantes do ecossistema *fintech* da UE, particularmente considerando efeitos moderadores da dimensão económica e da qualidade regulatória.

➤ **H2: A dimensão da economia está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.**

A segunda hipótese do estudo defendia a existência de uma associação positiva entre a dimensão económica e o número de *fintechs* criadas. Esta hipótese pode ser considerada como a hipótese com maior suporte empírico de toda a investigação. O logaritmo do PIB apresenta um coeficiente positivo, elevado e estatisticamente significativo a 1% em todos os modelos em que foi incluído (M2 a M5), apresentando valores que variam entre 0,331 e 0,431. A estabilidade do resultado ao longo dos modelos hierárquicos e dos testes de robustez da amostra confirmam a força desta conclusão.

O resultado obtido vai de encontro aos resultados apresentados pela investigação de Haddad & Hornuf (2019). Estes identificaram o PIB *per capita* como um dos fatores essenciais para o desenvolvimento do ecossistema *fintech*. Para além disto, este resultado também se encontra convergente com a teoria schumpeteriana abordada no trabalho desenvolvido por Mills (2024) e Zarrouk et al. (2021). Esta teoria defendia que o maior sucesso de financiamento externo e a existência de mercados mais dinâmicos aumentam a probabilidade de entrada e, consequentemente, crescimento de novos empreendimentos tecnológicos. Assim, a dimensão do mercado não representa apenas o volume de potenciais utilizadores de serviços *fintech*, mas também a capacidade de atrair capital de risco e talento especializado, fatores que são reconhecidos na literatura como condições estruturais para o desenvolvimento do ecossistema *fintech* (Azmeh & Al-Raei, 2024; Haddad & Hornuf, 2019; Werth et al., 2023).

A literatura estudada oferece dois resultados opostos aos sugeridos pelos resultados do estudo no que concerne à proposição de que mercados de maiores dimensões albergam mais *fintechs*. Kanga et al. (2022), por exemplo, sugerem que a irradiação de tecnologias no setor financeiro tem sido um forte disseminador através do qual se têm gerado ganhos de produtividade, bem como um incremento do PIB *per capita*. Por outro lado, Tay et al. (2022) reforçam a ideia da relevância das economias de escala no que corresponde à relação existente entre a IF digital e o desenvolvimento sustentável, como uma engrenagem essencial para o

desenvolvimento do ecossistema de forma robusta. De forma sumária, a dimensão económica apresenta-se como um determinante estrutural mais robusto e economicamente significativo da criação de *fintechs* na UE, tendo em consideração o período de análise estabelecido.

➤ **H3: A penetração digital está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.**

A hipótese H3 propunha a existência de uma relação positiva entre a penetração digital e o número de *fintechs* criadas. Os resultados empíricos denotam-se mais complexos do que o esperado. As variáveis incluídas na infraestrutura digital (*mobile_sub*, *Sis* e *fsb*) não apresentam resultados estatisticamente robustos de forma consistente. Apesar da variável *mobile_sub* apresentar significância estatística sob inferência convencional, esta perde a relevância quando utilizado o método de *bootstrap-cluster*. Este resultado pode sugerir que o seu efeito pode estar a ser parcialmente absorvido por dimensões correlacionadas presentes no modelo.

De qualquer maneira, os resultados obtidos não devem ser interpretados como uma negação do papel da infraestrutura digital no desenvolvimento *fintech*. A literatura aponta a penetração digital como condição necessária, mas não suficiente, para o desenvolvimento sustentável do ecossistema *fintech* (Azmei & Al-Raei, 2024; Kliber et al., 2021; Warokka et al., 2025). Existe uma possível explicação para o facto de não se apresentar uma significância estatística robusta na amostra constituída. O facto da amostra se concentrar apenas em países da UE, que possuem níveis de infraestrutura digital relativamente elevados e homogéneos entre si (tal como se verifica pelo CV apresentado pela variável *mobile_sub* -11,83%), limita a variabilidade necessária para identificar o efeito diferencial a nível agregado em contextos que já se encontram altamente digitalizados. Assim, a penetração digital poderá não funcionar como condição base diferenciadora, mas sim como condição prévia, universalmente satisfeita, entre os países analisados no estudo. Ulrich-Diener et al. (2023), no seu estudo sobre barreiras inerentes à digitalização bancária, advogam que fatores qualitativos e institucionais, tais como capacidade inovadora ao nível regulatório, bem como a capacidade de atrair talento, são fatores que

conferem heterogeneidade em economias desenvolvidas. Por conseguinte, países que já possuem o acesso universal a infraestruturas digitais básicas, tais como os países constituintes da amostra, poderão não denotar que a penetração digital tenha associação no desenvolvimento deste tipo de economias. Desta forma, constata-se que elementos como a qualidade regulatória e a dimensão económica podem ser considerados *insights* que têm assumido protagonismos em contextos de crescente convergência infraestrutural, tais como os que compõem a amostra.

➤ **H4_a: A qualidade do ambiente regulatório está positivamente associada ao número de *fintechs* criadas.**

A hipótese H4_a sugere uma associação positiva entre a qualidade do ambiente regulatório e a criação de *fintechs*. A evidência empírica fornece suporte parcial a esta hipótese de investigação. A variável *reg* apresenta um coeficiente positivo com uma magnitude considerável em M5 (0,830) e estatisticamente significativo a 10% sob *bootstrap-cluster*. A consistência do sinal positivo ao longo dos modelos e a sua manutenção face aos testes de robustez reforçam a credibilidade deste resultado.

Os resultados empíricos obtidos nesta investigação estão em consonância com a literatura, uma vez que o ambiente regulatório é sublinhado como um dos fatores condicionantes para o crescimento do ecossistema *fintech* (Haddad & Hornuf, 2019; Warokka et al., 2025; Zarrouk et al., 2021). Ambientes regulatórios mais favoráveis caracterizados pela menor inferência nos mercados, menos encargos administrativos e maior liberdade de operacionalização nos mercados tendem a facilitar a entrada de novas *startups* tecnológicas (Haddad & Hornuf, 2019; Murinde et al., 2022). Zarrouk et al. (2021) sublinham que a inovação financeira é mais intensa em países onde os princípios de mercado regem o sistema financeiro e as estruturas regulatórias são mais flexíveis. As *sandboxes* funcionam como um mecanismo de redução de incerteza regulatória e de facilitação de acesso a capital (Alaassar et al., 2021; Kindermann et al., 2026), sendo, por isso, o efeito identificado pela variável coerente com o encontrado na literatura. Ao nível das abordagens regulatórias adaptativas e experimentais, o estudo de Ahern (2025) remete para uma forte associação no que toca à criação de ambientes mais propícios para a inovação *fintech* europeia face a outras jurisdições, considerando que a UE está a entrar num

regime de governação antecipatória a este nível. O regulamento MiCA da UE, de acordo com van der Linden & Shirazi (2023), mostra de que forma a harmonização regulatória cria condições para o crescimento de *fintechs*, por via da redução da incerteza jurídica. A persistência de efeito positivo em todos os testes de robustez oferece confiança na direção e magnitude do coeficiente mesmo perante a limitação estatística da amostra.

➤ **H4_b: A estabilidade macroeconómica (controlada por desemprego e solidez monetária) condiciona a criação de *fintechs*.**

A última hipótese do estudo propunha que a estabilidade económica, quando operacionalizada pelo desemprego e pela solidez monetária, condicionaria a criação de *fintechs*. Os resultados estatísticos não permitem defender de forma estatisticamente robusta e independente o efeito destas variáveis. Os coeficientes ligados ao desemprego apresentam-se positivos, mas não significativos e a solidez monetária apresenta coeficiente negativo e igualmente não significativo. Os resultados obtidos permitem referir que, no caso específico da amostra estudada, a estabilidade macroeconómica não exerce efeito diferenciador robusto sobre a criação de *fintech*, quando controlados os restantes fatores estruturais. Os resultados não devem ser utilizados em forma de extrapolação, concluindo que a importância macroeconómica não tem um papel relevante no que concerne ao desenvolvimento do ecossistema. Até porque existem evidências na literatura que nos permitem referir que a relação entre estes determinantes é complexa e não linear em contextos europeus de relativa estabilidade económica, tal como se pode conferir nos estudos de Najib et al. (2021) e Stroiko et al. (2023). Não obstante, os choques exógenos incluídos no modelo, mais concretamente a pandemia COVID-19, revelaram resultados relevantes e significativos. A variável associada à pandemia apresenta um coeficiente positivo e estatisticamente significativo em todos os modelos estudados (variando entre 0,314 e 0,543). Estes resultados comprovam, empiricamente, que a pandemia funcionou como um catalisador do ecossistema *fintech* na UE, confirmando outras evidências literárias. Existem estimativas de que, durante a pandemia, ocorreu um aumento entre 21% e 26% de *downloads* diários de aplicações financeiras (Fu & Mishra, 2022). Para além disto, a literatura

consubstancia que as crises funcionam como aceleradores de transformação digital no setor financeiro (Khanna et al., 2025; Najib et al., 2021; Nugraha et al., 2022). O impacto positivo e consistente da variável da COVID-19 oferece uma perspectiva importante sobre o papel de choques exógenos na dinâmica de inovação financeira. A variável relativa à guerra na Ucrânia apresenta, igualmente, um coeficiente positivo, embora que possua uma significância marginal. Este resultado sugere uma potencial influência perturbadora deste choque geopolítico sobre a dinâmica de criação de *fintechs* no período mais recente da amostra. Este padrão alinha-se com a investigação de Popelo et al. (2021) sobre adaptabilidade tecnológica em contextos de instabilidade geopolítica.

Em suma, os resultados apresentados na presente investigação apontam que o desenvolvimento do ecossistema *fintech* na UE, durante o período de 2013-2023, seja primeiramente, determinado pela dimensão económica dos países (fator estrutural robusto e de magnitude economicamente expressiva). De seguida, pela qualidade do ambiente regulatório, apesar de possuir um efeito positivo consistente, mas com precisão estatística limitada. A LF, enquanto variável central de estudo, não permitiu apresentar um impacto independente e estatisticamente significativo sobre a criação de *fintechs* a nível agregado. Contudo, é de frisar que a homogeneidade dos dados entre países e a correlação desta variável com outros determinantes poderão ter afetado os resultados obtidos. A IF revela significância em especificações mais simples, perdendo-a à medida que novos fatores estruturais vão sendo adicionados, sugerindo, desse modo, um efeito de mediação. Por último, os choques exógenos, em particular a pandemia COVID-19, demonstraram ter uma associação positiva e significativa na criação de *fintechs*. Assim, esta evidência estatística confirma que as crises funcionam como aceleradores de inovação financeira digital. Este padrão de resultados oferece uma perspectiva sobre o desenvolvimento do ecossistema *fintech* que não pode ser compreendido através de determinantes únicos, mas sim através de interações complexas entre a dimensão do mercado, a qualidade institucional e os choques exógenos. A investigação enaltece a necessidade de esforços políticos para fomentar a inovação ao nível das *fintechs* na UE. Para tal, estes devem focar-se, primeiramente, em

fatores estruturais fundamentais, tais como a dimensão e a sofisticação dos mercados nacionais.

5.2 Implicações

Os resultados obtidos indicam implicações relevantes em três componentes, sendo elas: académicas, políticas e empresariais.

Do ponto de vista académico, o estudo permite preencher uma lacuna existente na literatura, relativamente aos determinantes do ecossistema *fintech*, uma vez que testa de forma explícita o papel da LF ao nível agregado numa amostra homogénea de países da UE. A ausência de um efeito estatisticamente significativo relativamente à LF sobre a criação de *fintechs* apresenta-se como um contributo relevante, na medida em que desafia pressupostos comumente assumidos na literatura. Assim, surgem novos caminhos para investigação futura relativamente aos mecanismos através dos quais a LF pode influenciar o ecossistema *fintech*, nomeadamente através da mediação/moderação com outras variáveis estruturais. Por outro lado, a metodologia adotada, mais concretamente a utilização de modelos de contagem com inferência *bootstrap-cluster* e uma estratégia hierárquica de especificação, representa ainda mais uma contribuição para a análise empírica de determinantes do ecossistema *fintech* em contextos de painel de amostragem reduzida.

Relativamente às políticas públicas, os resultados sugerem que o fomento do ecossistema *fintech* na UE beneficiaria, em primeira instância, de políticas orientadas para o reforço da dimensão e da competitividade dos mercados nacionais, através da integração de mercados de capitais, da promoção do investimento em capital de risco e da facilitação do acesso a financiamento externo para *startups* tecnológicas (Mills, 2024; Zarrouk et al., 2021). Em segundo lugar, os resultados destacam a importância de ambientes regulatórios favoráveis à inovação, que consigam equilibrar a proteção dos consumidores com a flexibilidade necessária para o desenvolvimento de novos modelos de negócio (Ahern, 2025; Alaassar et al., 2021; Brown & Piroška, 2022). A utilização de *sandboxes* e a tentativa de harmonização da regulamentação na UE apresentam-se como medidas com potencial para estimular a criação de novas *fintechs*. Apesar da LF

não ter apresentado um resultado robusto a nível agregado, o seu papel a nível individual na adoção de serviços *fintech* tem sido documentado na literatura como positivo (Lontchi et al., 2023; Mohapatra et al., 2025; Zaimovic et al., 2025). Assim, justifica-se a continuação de políticas de promoção da LF e da LFD, principalmente, junto de populações e territórios mais vulneráveis, servindo como instrumento de IF e de bem-estar financeiro individual e coletivo (Koskelainen et al., 2023; Lusardi & Mitchell, 2014).

Por último, a nível empresarial, os resultados sugerem que *fintechs* em fase de iniciação ou expansão devem considerar a dimensão e sofisticação do mercado-alvo como critérios primários de localização. De forma geral, economias que possuem maior dimensão fornecem condições estruturais mais vantajosas para o desenvolvimento destes ecossistemas financeiros digitais. A qualidade do ambiente regulatório deverá ser ainda ponderada como fator de impacto para o sucesso estratégico deste tipo de economias. Jurisdições que fornecem uma maior flexibilidade e mecanismos de apoio regulatório, como *sandboxes*, permitem testar e validar modelos de negócio inovadores com menor exposição ao risco regulatório (Alaassar et al., 2021; Kindermann et al., 2026).

5.3 Limitações

A presente investigação não está isenta de limitações. Neste sentido, serão listadas as principais limitações enfrentadas ao longo do desenvolvimento da dissertação.

Primeiramente, a pequena dimensão da amostra foi frequentemente destacada como a principal limitação do estudo. O facto de a amostra ser constituída apenas por catorze países da UE constitui a principal limitação econométrica do estudo. Esta limitação reduziu o poder estatístico dos testes e limitou a precisão dos coeficientes estimados, principalmente nas variáveis relativas ao ambiente regulatório. A utilização do *bootstrap-cluster* conseguiu mitigar parcialmente este problema. Contudo, os resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que estamos perante um painel com poucos *clusters*.

A segunda limitação apresenta-se aquando da construção da variável da LF. A realização desta variável implicou a aplicação de interpolações lineares aos anos sem dados disponíveis nos relatórios da OCDE/INFE, o que resultou na introdução de uma variável artificial na série temporal. Apesar de os testes de robustez realizados, em especial o teste de anti-interpolação, sugerirem que os resultados não dependem da escolha metodológica, trata-se de uma limitação do estudo que deve ser reconhecida.

A terceira limitação passa pela restrição existente face à subscrição na base de dados (Crunchbase). O facto de haver um limite de extração de 2.000 linhas, condicionou a seleção dos países, levando à existência de um enviesamento na seleção da amostra. O viés apresentado, levou ao favorecimento de países que possuem ecossistemas *fintech* mais desenvolvidos e com maior representação na base de dados. Para além disto, os anos mais recentes da amostra podem estar sujeitos a sub-registos de *fintechs*, apesar de terem sido realizados testes de truncamento da amostra (2013-2021) que sugerem que este efeito não compromete a validade das principais conclusões.

A quarta limitação depreende-se com a restrição a países pertencentes à UE. Apesar de existir uma justificação, através da necessidade de homogeneidade institucional e comparabilidade dos dados, esta representa-se como uma limitação ao estudo. Devido ao facto de a amostra ser tão restritiva, não é possível generalizar os resultados para outros contextos geográficos e económicos, mais concretamente, como o caso de países em desenvolvimento onde a variação dos níveis de LF e de infraestrutura digital é consideravelmente superior.

A quinta limitação do estudo encontra-se associada ao facto de os modelos testarem as variáveis de forma unilateral. Não obstante, existem algumas evidências que podem tornar este ponto questionável e, por isso, seria relevante, em investigações futuras, testar a bilateralidade entre as variáveis.

5.4 Sugestões para investigação futura

Para findar, a presente conclusão, após a apresentação das implicações e limitações destacadas no estudo, torna-se impreterível a descrição de possíveis caminhos científicos/empíricos futuros.

Primeiramente, destaca-se a elaboração de estudos com amostras maiores. A amostra deve distender-se em número de países, incluindo economias não europeias com maior variabilidade nos níveis de LF, mas também deve estender-se em termos temporais, sempre que novos dados relativos à LF forem sendo gerados. Assim, seria possível determinar resultados com maior poder estatístico relativamente ao valor de LF, bem como dos determinantes do ecossistema *fintech* a nível global. Em segundo lugar, seria relevante explorar os níveis de mediação e moderação por meio dos quais LF influencia a criação de *fintechs*. Seria importante, por exemplo, estudar se o efeito da LF é mediado pelo nível de desenvolvimento económico ou pela qualidade das infraestruturas digitais do país, numa abordagem de análise de iterações. Em terceiro lugar, seria aliciante analisar a relação inversa. Neste sentido, deveria ser estudado o impacto do desenvolvimento do ecossistema *fintech* nos níveis de LF e de IF das populações. Esta última linha de investigação possui elevada relevância científica e política e já se encontra reconhecida na literatura, mas permanece empiricamente pouco explorada a nível agregado (Choung et al., 2023; Tay et al., 2022; Zaimovic et al., 2023). Por último, sugere-se que sejam efetuados estudos com abordagens metodológicas alternativas, bem como estudos que equacionem o carácter endógeno das variáveis, isto é, que considerem que pode existir uma bilateralidade no sentido das relações testadas entre estas. Poderiam ser desenvolvidos estudos utilizando dados em painel com efeitos fixos país/ano para amostras de dimensões superiores, por exemplo, ou, até mesmo, explorar variações exógenas ao nível regulatório como instrumentos de identificação causal. Estes estudos poderiam contribuir para aprofundar a compreensão dos determinantes causais do desenvolvimento do ecossistema *fintech* europeu.

Capítulo 6 | Referências bibliográficas

- Abdullah, E. M. E., Rahman, A. A., & Yakob, R. (2024). The Factor Influencing the Adoption of Fintech in Investment Among Malaysians: A Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) Perspectives. *Journal of Advanced Research in Applied Sciences and Engineering Technology*, 49(2), 231–247. <https://doi.org/10.37934/araset.49.2.231247>
- Ahern, D. (2025). The New Anticipatory Governance Culture for Innovation: Regulatory Foresight, Regulatory Experimentation and Regulatory Learning. *European Business Organization Law Review*, 26(2), 241–283. <https://doi.org/10.1007/s40804-025-00348-7>
- Ahmad, R., Xie, C., Wang, P., Liu, B., Zainir, F., & Mohsin, M. I. A. (2023). FinTech innovation, stability and efficiency: Evidence from Malaysian bank industry. *International Journal of Finance & Economics*. <https://doi.org/10.1002/ijfe.2917>
- Alaassar, A., Mention, A.-L., & Aas, T. H. (2021). Exploring a new incubation model for FinTechs: Regulatory sandboxes. *Technovation*, 103, 102237. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2021.102237>
- Anifa, M., Ramakrishnan, S., Joghee, S., Kabiraj, S., & Bishnoi, M. M. (2022). Fintech Innovations in the Financial Service Industry. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(7), 287. <https://doi.org/10.3390/jrfm15070287>
- Arner, D. W., Barberis, J. N., & Buckley, R. P. (2015). The Evolution of Fintech: A New Post-Crisis Paradigm? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2676553>
- Azmeh, C., & Al-Raeei, M. (2024). Exploring the dual relationship between fintech and financial inclusion in developing countries and their impact on economic growth: Supplement or substitute? *PLOS ONE*, 19(12), e0315174. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315174>
- Banco de Portugal. (2018, May 23). *Fintech +, o novo canal do Banco de Portugal sobre inovação financeira*. Banco de Portugal.

<https://www.bportugal.pt/comunicado/fintech-o-novo-canal-do-banco-de-portugal-sobre-inovacao-financeira>

- Benlefki, S., Bouchetara, M., Saba, A., & Gahlam, N. (2024). Financing practices of labeled startups. *Financial Markets, Institutions and Risks*, 8(2), 119–140. [https://doi.org/10.61093/fmir.8\(2\).119-140.2024](https://doi.org/10.61093/fmir.8(2).119-140.2024)
- Bhatia, A., Chandani, A., Atiq, R., Mehta, M., & Divekar, R. (2021). Artificial intelligence in financial services: a qualitative research to discover robo-advisory services. *Qualitative Research in Financial Markets*, 13(5), 632–654. <https://doi.org/10.1108/QRFM-10-2020-0199>
- Bittini, J. S., Rambaud, S. C., Pascual, J. L., & Moro-Visconti, R. (2022). Business Models and Sustainability Plans in the FinTech, InsurTech, and PropTech Industry: Evidence from Spain. *Sustainability*, 14(19), 12088. <https://doi.org/10.3390/su141912088>
- Blake, M., Vanham, P., & Hughes, D. (2016, April 20). *5 things you need to know about fintech*. World Economic Forum. <https://www.weforum.org/stories/2016/04/5-things-you-need-to-know-about-fintech/>
- Brown, E., & Piroška, D. (2022). Governing Fintech and Fintech as Governance: The Regulatory Sandbox, Riskwashing, and Disruptive Social Classification. *New Political Economy*, 27(1), 19–32. <https://doi.org/10.1080/13563467.2021.1910645>
- Chen, W., & Yuan, X. (2021). Financial inclusion in China: an overview. *Frontiers of Business Research in China*, 15(1), 4. <https://doi.org/10.1186/s11782-021-00098-6>
- Choung, Y., Chatterjee, S., & Pak, T.-Y. (2023). Digital financial literacy and financial well-being. *Finance Research Letters*, 58. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104438>
- Comissão Europeia. (2016, February 25). *What is the Digital Economy and Society Index?* Comissão Europeia. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/memo_16_385

- Comissão Europeia. (2023, July). *Acompanhamento do nível de literacia financeira na UE*. União Europeia.
<https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2953?etrans=pt>
- Costa, M., & Pinho, M. (2025). Management accounting and the paradigm change - a journey through the age of digitalization. *Procedia Computer Science*, 263, 564–574. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2025.07.068>
- Crunchbase. (n.d.). *Crunchbase*. Make Better Decisions, Faster. Retrieved April 8, 2026, from <https://about.crunchbase.com/>
- Das, S., & Mahapatra, S. K. (2023). The Big Three of Financial Literacy: Analyzing its Influences on Financial Well-being. *FWU Journal of Social Sciences*, 1–23. <https://doi.org/10.51709/19951272/Summer2023/1>
- Engel, A., & Zemskova, A. (2025). The Good, the Bad, or the Ugly? The Choice of Legal Basis in EU Digital Finance. *Central European Papers*.
- Flinders, M., & Smalley, I. (n.d.). *What is fintech?* IBM. Retrieved November 13, 2025, from <https://www.ibm.com/think/topics/fintech>
- Fraser Institute. (n.d.). *Economic Freedom*. Filter and Download Dataset. Retrieved April 8, 2026, from <https://efotw.org/economic-freedom/dataset?geozone=world&page=dataset&min-year=2&max-year=0&filter=0&year=2013>
- Fu, J., & Mishra, M. (2022). Fintech in the time of COVID–19: Technological adoption during crises. *Journal of Financial Intermediation*, 50, 100945. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2021.100945>
- Galeone, G., Ranaldo, S., & Fusco, A. (2024). ESG and FinTech: Are they connected? *Research in International Business and Finance*, 69, 102225. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2024.102225>
- Gallegos, A., Valencia-Arias, A., Rodríguez Zavala, L. A., Rodríguez-Correa, P. A., Rojas, E. M., & Rodríguez, L. D. R. C. (2025). Adoption of financial literacy: Systematic

- literature review and proposal of a theoretical model. *Journal of Infrastructure, Policy and Development*, 9(1), 9840. <https://doi.org/10.24294/jipd9840>
- Gao, H., Kou, G., Liang, H., Zhang, H., Chao, X., Li, C.-C., & Dong, Y. (2024). Machine learning in business and finance: a literature review and research opportunities. *Financial Innovation*, 10(1), 86. <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00629-z>
- Gharbi, I., & Kammoun, A. (2023). Developing a Multidimensional Financial Inclusion Index: A Comparison Based on Income Groups. *Journal of Risk and Financial Management*, 16(6), 296. <https://doi.org/10.3390/jrfm16060296>
- Giglio, F. (2021). Fintech: A Literature Review. *EUROPEAN RESEARCH STUDIES JOURNAL*, XXIV(Issue 2B), 600–627. <https://doi.org/10.35808/ersj/2254>
- Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W. (2018). On the Fintech Revolution: Interpreting the Forces of Innovation, Disruption, and Transformation in Financial Services. *Journal of Management Information Systems*, 35(1), 220–265. <https://doi.org/10.1080/07421222.2018.1440766>
- Haddad, C., & Hornuf, L. (2019). The emergence of the global fintech market: economic and technological determinants. *Small Business Economics*, 53(1), 81–105. <https://doi.org/10.1007/s11187-018-9991-x>
- Jović, Ž., & Nikolić, I. (2022). The Darker Side of Fintech: the Emergence of New Risks. *Zagreb International Review of Economics and Business*, 25(s1), 45–63. <https://doi.org/10.2478/zireb-2022-0024>
- Kalhor, G., & Bahrak, B. (2024). Understanding trends, patterns, and dynamics in global company acquisitions: a network perspective. *EPJ Data Science*, 13(1), 64. <https://doi.org/10.1140/epjds/s13688-024-00503-z>
- Kanga, D., Oughton, C., Harris, L., & Murinde, V. (2022). The diffusion of fintech, financial inclusion and income per capita. *The European Journal of Finance*, 28(1), 108–136. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2021.1945646>

- Kelley, S., Ovchinnikov, A., Hardoon, D. R., & Heinrich, A. (2022). Antidiscrimination Laws, Artificial Intelligence, and Gender Bias: A Case Study in Nonmortgage Fintech Lending. *Manufacturing & Service Operations Management*, 24(6), 3039–3059. <https://doi.org/10.1287/msom.2022.1108>
- Khan, N., Zafar, M., Okunlola, A. F., Zoltan, Z., & Robert, M. (2022). Effects of Financial Inclusion on Economic Growth, Poverty, Sustainability, and Financial Efficiency: Evidence from the G20 Countries. *Sustainability*, 14(19), 12688. <https://doi.org/10.3390/su141912688>
- Khanin, I., Bilozubenko, V., & Sopin, Y. (2022). Improving the level of economic effectiveness of electronic payment services in a global digital economy. *Baltic Journal of Economic Studies*, 8(1), 148–158. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2022-8-1-148-158>
- Khanna, K., Raja Mehra, R., & Sood, M. (2025). The Rise of Fintech Startups and their Disruption of Traditional Financial Services. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 14(4), 1402–1409. <https://doi.org/10.21275/SR25417174837>
- Kindermann, B., Kraljev, M., & Flatten, T. (2026). FinTechs Playing in the Regulatory Sandbox—The Effect of Interacting Signals on Funding. *Information Systems Journal*, 36(2), 166–182. <https://doi.org/10.1111/isj.70004>
- Kliber, A., Będowska-Sójka, B., Rutkowska, A., & Świerczyńska, K. (2021). Triggers and Obstacles to the Development of the FinTech Sector in Poland. *Risks*, 9(2), 30. <https://doi.org/10.3390/risks9020030>
- Koskelainen, T., Kalmi, P., Scornavacca, E., & Vartiainen, T. (2023). Financial literacy in the digital age—A research agenda. *Journal of Consumer Affairs*, 57(1), 507–528. <https://doi.org/10.1111/joca.12510>
- Kou, G., & Lu, Y. (2025). FinTech: a literature review of emerging financial technologies and applications. *Financial Innovation*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40854-024-00668-6>

- Kropko, J., & Kubinec, R. (2020). Interpretation and identification of within-unit and cross-sectional variation in panel data models. *PLOS ONE*, 15(4), e0231349. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231349>
- Kumar, A., Srivastava, A., & Gupta, P. K. (2022). Banking 4.0: The era of artificial intelligence-based fintech. *Strategic Change*, 31(6), 591–601. <https://doi.org/10.1002/jsc.2526>
- Langley, P., & Leyshon, A. (2021). The Platform Political Economy of FinTech: Reintermediation, Consolidation and Capitalisation. *New Political Economy*, 26(3), 376–388. <https://doi.org/10.1080/13563467.2020.1766432>
- Lontchi, C. B., Yang, B., & Shuaib, K. M. (2023). Effect of Financial Technology on SMEs Performance in Cameroon amid COVID-19 Recovery: The Mediating Effect of Financial Literacy. *Sustainability*, 15(3), 2171. <https://doi.org/10.3390/su15032171>
- Lusardi, A., & Mitchell, O. S. (2014). The Economic Importance of Financial Literacy: Theory and Evidence. *Journal of Economic Literature*, 52(1), 5–44. <https://doi.org/10.1257/jel.52.1.5>
- Mavlutova, I., Volkova, T., Spilbergs, A., Natrins, A., Arefjevs, I., & Verdenhofs, A. (2021). The Role of Fintech Firms in Contemporary Financial Sector Development. *WSEAS TRANSACTIONS ON BUSINESS AND ECONOMICS*, 18, 411–423. <https://doi.org/10.37394/23207.2021.18.42>
- Melnychenko, S., Volosovych, S., & Baraniuk, Y. (2020). Dominant Ideas of Financial Technologies in Digital Banking. *Baltic Journal of Economic Studies*, 6(1), 92. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2020-6-1-92-99>
- Mills, K. G. (2024). The Fintech Innovation Cycle. In *Fintech, Small Business & The American Dream* (pp. 75–90). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-55612-8_6

- Mogaji, E. (2023). Redefining banks in the digital era: a typology of banks and their research, managerial and policy implications. *International Journal of Bank Marketing*, 41(7), 1899–1918. <https://doi.org/10.1108/IJBM-06-2023-0333>
- Mohapatra, N., Das, M., Shekhar, S., Singh, R., Khan, S., Tewari, L. M., Félix, M. J., & Santos, G. (2025). Assessing the Role of Financial Literacy in FinTech Adoption by MSEs: Ensuring Sustainability Through a Fuzzy AHP Approach. *Sustainability*, 17(10), 4340. <https://doi.org/10.3390/su17104340>
- Muñoz-Céspedes, E., Ibar-Alonso, R., & de Lorenzo Ros, S. (2021). Financial Literacy and Sustainable Consumer Behavior. *Sustainability*, 13(16), 9145. <https://doi.org/10.3390/su13169145>
- Murinde, V., Rizopoulos, E., & Zachariadis, M. (2022). The impact of the FinTech revolution on the future of banking: Opportunities and risks. *International Review of Financial Analysis*, 81, 102103. <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2022.102103>
- Najib, M., Ermawati, W. J., Fahma, F., Endri, E., & Suhartanto, D. (2021). FinTech in the Small Food Business and Its Relation with Open Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 88. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010088>
- Nogueira, M. C., Almeida, L., & Tavares, F. O. (2025). Financial Literacy, Financial Knowledge, and Financial Behaviors in OECD Countries. *Journal of Risk and Financial Management*, 18(3), 167. <https://doi.org/10.3390/jrfm18030167>
- Nugraha, D. P., Setiawan, B., Nathan, R. J., & Fekete-Farkas, M. (2022). Fintech Adoption Drivers for Innovation for SMEs in Indonesia. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(4), 208. <https://doi.org/10.3390/joitmc8040208>
- OECD. (2016). *OECD/INFE International Survey of G20/OECD INFE CORE COMPETENCIES FRAMEWORK ON FINANCIAL LITERACY FOR ADULTS Adult Financial Literacy Competencies*.

- OECD. (2018). *Financial Markets, Insurance and Private Pensions: Digitalisation and Finance*.
- OECD. (2020a). *OECD/INFE 2020 International Survey of Adult Financial Literacy*.
- OECD. (2020b, October 29). *Recommendation of the Council on Financial Literacy*. OECD Legal Instruments. <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0461>
- OECD. (2023). *OECD/INFE 2023 international survey of adult financial literacy*.
- Onorato, G., Pampurini, F., & Quaranta, A. G. (2024). Lending activity efficiency. A comparison between fintech firms and the banking sector. *Research in International Business and Finance*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102185>
- Pesqué-Cela, V., Tian, L., Luo, D., Tobin, D., & Kling, G. (2021). Defining and measuring financial inclusion: A systematic review and confirmatory factor analysis. *Journal of International Development*, 33(2), 316–341. <https://doi.org/10.1002/jid.3524>
- Popelo, O., Dubyna, M., & Kholiavko, N. (2021). World experience in the introduction of modern innovation and information technologies in the functioning of financial institutions. *Baltic Journal of Economic Studies*, 7(2), 188–199. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2021-7-2-188-199>
- Portugal Fintech. (n.d.). *What we do*. Portugal Fintech. Retrieved November 17, 2025, from <https://www.portugalfintech.org/>
- Portugal Fintech. (2024). *Portugal Fintech Report 2024*. <https://www.portugalfintech.org/portugal-fintech-report-2024>
- Portugal Fintech. (2025). *Portugal Fintech Report 2025*.
- Reher, M., & Sokolinski, S. (2024). Robo advisors and access to wealth management. *Journal of Financial Economics*, 155, 103829. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2024.103829>

- Robinson, P. M., & Velasco, C. (2020). Estimation for dynamic panel data with individual effects. *Econometric Theory*, 36(2), 185–222. <https://doi.org/10.1017/S0266466619000069>
- Safaei, L., & Yadegari, R. (2022). Enhancing financial performance by applying knowledge management and new financial technologies in the banking industry. *Journal on Innovation and Sustainability RISUS*, 13(3), 25–38. <https://doi.org/10.23925/2179-3565.2022v13i3p25-38>
- Savin, I., Chukavina, K., & Pushkarev, A. (2023). Topic-based classification and identification of global trends for startup companies. *Small Business Economics*, 60(2), 659–689. <https://doi.org/10.1007/s11187-022-00609-6>
- Sharma, U., & Changkakati, B. (2022). Dimensions of global financial inclusion and their impact on the achievement of the United Nations Development Goals. *Borsa Istanbul Review*, 22(6), 1238–1250. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2022.08.010>
- Stamegna, C., & Karakas, C. (2019). Fintech (financial technology) and the European Union - State of play and outlook. In *European Parliamentary Research Service*.
- Stanford - GFLEC. (2014). *S&P Global Financial Literacy Survey | Participating Countries*. Global Financial Literacy Excellence Center.
- Stroiko, T., Voloshyna-Sidei, V., & Druz, Y. (2023). FORMATION OF BUSINESS ECOSYSTEMS AS A BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF THE IT INDUSTRY. *Baltic Journal of Economic Studies*, 9(1), 177–183. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2023-9-1-177-183>
- Taneja, S., Siraj, A., Ali, L., Kumar, A., Luthra, S., & Zhu, Y. (2024). Is FinTech Implementation a Strategic Step for Sustainability in Today's Changing Landscape? An Empirical Investigation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 7553–7565. <https://doi.org/10.1109/TEM.2023.3262742>

- Tay, L.-Y., Tai, H.-T., & Tan, G.-S. (2022). Digital financial inclusion: A gateway to sustainable development. *Heliyon*, 8(6), e09766. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09766>
- Tello-Gamarra, J., Campos-Teixeira, D., Longaray, A. A., Reis, J., & Hernani-Merino, M. (2022). Fintechs and Institutions: A Systematic Literature Review and Future Research Agenda. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 17(2), 722–750. <https://doi.org/10.3390/jtaer17020038>
- Thompson, W. H., & Skau, S. (2023). On the scope of scientific hypotheses. *Royal Society Open Science*, 10(8). <https://doi.org/10.1098/rsos.230607>
- Trotta, A., Rania, F., & Strano, E. (2024). Exploring the linkages between FinTech and ESG: A bibliometric perspective. *Research in International Business and Finance*, 69, 102200. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2023.102200>
- Ulrich-Diener, F., Dvouletý, O., & Špaček, M. (2023). The future of banking: What are the actual barriers to bank digitalization? *BRQ Business Research Quarterly*. <https://doi.org/10.1177/23409444231211597>
- U.S. Financial Literacy and Education Commission. (2020). *U.S. National Strategy for Financial Literacy 2020*.
- van der Linden, T., & Shirazi, T. (2023). Markets in crypto-assets regulation: Does it provide legal certainty and increase adoption of crypto-assets? *Financial Innovation*, 9(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s40854-022-00432-8>
- Vilelas, J. (2025). *Investigação - O processo de construção do conhecimento* (Edições Sílabo, Ed.; 4th ed.).
- Vučinić, M., & Luburić, R. (2022). Fintech, Risk-Based Thinking and Cyber Risk. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 11(2), 27–53. <https://doi.org/10.2478/jcbtp-2022-0012>

- Wang, D., Peng, K., Tang, K., & Wu, Y. (2022). Does Fintech Development Enhance Corporate ESG Performance? Evidence from an Emerging Market. *Sustainability*, 14(24), 16597. <https://doi.org/10.3390/su142416597>
- Warokka, A., Setiawan, A., & Aqmar, A. Z. (2025). Key Factors Influencing Fintech Development in ASEAN-4 Countries: A Mediation Analysis. *FinTech*, 4(2), 17. <https://doi.org/10.3390/fintech4020017>
- Werth, O., Cardona, D. R., Torno, A., Breitner, M. H., & Muntermann, J. (2023). What determines FinTech success?—A taxonomy-based analysis of FinTech success factors. *Electronic Markets*, 33(1), 21. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00626-7>
- World Bank Group. (n.d.). *Explore. Create. Share: Development Data*. DataBank. Retrieved April 8, 2026, from <https://databank.worldbank.org/home>
- Xiang, T. C., Talib, Z. M., & Johar, M. G. M. (2023). An analysis of sustainable change management for quality 4.0: Evidence from hybrid project management adoption in the Malaysian FinTech context. *Journal of Project Management*, 8(4), 253–272. <https://doi.org/10.5267/j.jpm.2023.6.001>
- Xie, J., Ye, L., Huang, W., & Ye, M. (2021). Understanding FinTech Platform Adoption: Impacts of Perceived Value and Perceived Risk. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(5), 1893–1911. <https://doi.org/10.3390/jtaer16050106>
- Yalçın, M. O., Dincer, N. G., & Demir, S. (2021). Fuzzy panel data analysis. *Kuwait Journal of Science*, 48(3). <https://doi.org/10.48129/kjs.v48i3.8810>
- Zachariadis, M., & Ozcan, P. (2016). The API Economy and Digital Transformation in Financial Services: The Case of Open Banking. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2975199>
- Zaimovic, A., Omanovic, A., Dedovic, L., & Zaimovic, T. (2025). The effect of business experience on fintech behavioural adoption among MSME managers: the

mediating role of digital financial literacy and its components. *Future Business Journal*, 11(1), 26. <https://doi.org/10.1186/s43093-025-00432-x>

Zaimovic, A., Torlakovic, A., Arnaut-Berilo, A., Zaimovic, T., Dedovic, L., & Nuhic Meskovic, M. (2023). Mapping Financial Literacy: A Systematic Literature Review of Determinants and Recent Trends. *Sustainability*, 15(12), 9358. <https://doi.org/10.3390/su15129358>

Zarrouk, H., El Ghak, T., & Bakhouché, A. (2021). Exploring Economic and Technological Determinants of FinTech Startups' Success and Growth in the United Arab Emirates. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(1), 50. <https://doi.org/10.3390/joitmc7010050>

Anexos

Anexo A: Evolução do ecossistema *fintech* nos EUA

Período/Ano	Inovação/ Desenvolvimento	Observações
Fintech 1.0		
1800	Cotações da bolsa	Atualizações em tempo real sobre os preços das ações e negociação eficiente.
1866	Cabo transatlântico	Meios de comunicação mais rápidos entre países e um comércio internacional reforçado.
1971	NASDAQ	A bolsa eletrônica, que facilita a negociação de ações, permite uma negociação mais rápida e eficiente e tornou-se um modelo para outras instituições financeiras.
1987	Negociação <i>online</i>	Abriu caminho para o desenvolvimento de plataformas de negociação <i>online</i> nos próximos anos.
Fintech 1.1.		
1819	Navios a vapor	Comércio internacional que liga oceanos e continentes; serviços bancários internacionais, tais como câmbios de moeda estrangeira e pagamentos internacionais.
1844	Telégrafo	O primeiro avanço tecnológico que impulsionou o setor financeiro.
1913	Sistema da Reserva Federal	Transformou o sistema bancário do país.
1971	NASDAQ	A transição da negociação física para a eletrônica.
1973	Sociedade para as Telecomunicações Financeiras Interbancárias Mundiais	Meios de comunicação seguros e eficientes para transações financeiras internacionais.
1981	Sistemas informáticos internos	Maior eficiência, segurança de dados e automatização nas organizações.
Fintech 2.0		
1995	Banco <i>online</i>	Abriu caminho para o desenvolvimento de inúmeros serviços bancários <i>online</i> a nível global.
1998	Paypal	Facilita o comércio eletrónico e permite transações financeiras globais; é uma plataforma de pagamentos <i>online</i> amplamente utilizada em todo o mundo.
2005	Computação em nuvem	A computação em nuvem transformou o panorama das tecnologias da informação, permitindo que as organizações se concentrem na sua atividade principal e tirem partido dos serviços em nuvem para satisfazer as suas necessidades informáticas.
Fintech 3.0		
1995	Banco <i>online</i>	Abriu caminho para o desenvolvimento de inúmeros serviços bancários <i>online</i> a nível global.
1998	Paypal	Facilita o comércio eletrónico e permite transações financeiras globais; é uma plataforma de pagamentos <i>online</i> amplamente utilizada em todo o mundo.
2005	Computação em nuvem	Transformou o panorama das tecnologias da informação, permitindo que as organizações se concentrem na sua atividade principal e tirem partido dos serviços na nuvem para satisfazer as suas necessidades informáticas.

Fonte: Adaptado de Vučinić & Luburić (2022, p. 18)

Anexo B: Evolução do ecossistema *fintech* no Reino Unido

Período/Ano	Inovação/Desenvolvimento	Observações
Fintech 1.1		
1825	Caminhos-de-ferro	Contribuiu para a expansão do comércio.
1967	Caixa Automático (ATM)	Os serviços financeiros passaram do formato analógico para o digital.
1968	Serviços de Compensação Automática Bancária (BACS)	Vários avanços na área dos pagamentos e das transações financeiras, tais como o débito direto automatizado e os pagamentos mais rápidos, beneficiaram tanto os particulares como as empresas.
1973	Sociedade para as Telecomunicações Financeiras Interbancárias a nível mundial	Meios de comunicação seguros e eficientes para transações financeiras internacionais.
Fintech 2.0		
1990	Serviços bancários por telefone	Os clientes podiam aceder às suas contas e efetuar transações a partir de computadores.
Fintech 3.0		
2010	P2P	Ofereceu uma alternativa à banca tradicional, conectando os mutuários ao financiamento coletivo imobiliário.

Fonte: Adaptado de Vučinić & Luburić (2022, p. 19)

Anexo C: Resultado do índice composto da variável LF

País	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Alemanha	61,16	61,16	61,74	62,32	62,90	63,48	64,06	64,64	65,22	65,80	66,38
Bélgica	53,18	53,18	52,11	51,05	49,98	48,91	47,85	46,78	45,72	44,65	43,59
Croácia	45,19	45,19	45,96	46,72	47,48	48,25	49,01	49,78	50,54	51,31	52,07
Espanha	48,82	48,82	48,26	47,70	47,14	46,58	46,02	45,47	44,91	44,35	43,79
Estónia	52,45	52,45	52,91	53,37	53,83	54,29	54,74	55,20	55,66	56,12	56,58
França	51,00	51,00	50,46	49,91	49,37	48,83	48,29	47,75	47,20	46,66	46,12
Hungria	52,45	52,45	52,04	51,62	51,21	50,80	50,39	49,97	49,56	49,15	48,74
Irlanda	53,18	53,18	53,53	53,89	54,25	54,61	54,97	55,32	55,68	56,04	56,40
Itália	40,11	40,11	40,16	40,20	40,25	40,29	40,34	40,38	40,43	40,47	40,52
Letónia	48,09	48,09	46,82	45,55	44,28	43,01	41,73	40,46	39,19	37,92	36,64
Países Baixos	61,16	61,16	60,57	59,99	59,40	58,81	58,23	57,64	57,06	56,47	55,88
Polónia	43,74	43,74	43,85	43,97	44,08	44,19	44,30	44,42	44,53	44,64	44,75
Portugal	32,13	32,13	33,66	35,20	36,73	38,26	39,80	41,33	42,86	44,40	45,93
Suécia	64,79	64,79	64,19	63,59	62,99	62,40	61,80	61,20	60,60	60,00	59,40

Anexo D: Trajetória de pesquisa

