

INSTITUTO  
SUPERIOR  
DE CONTABILIDADE  
E ADMINISTRAÇÃO  
DO PORTO  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

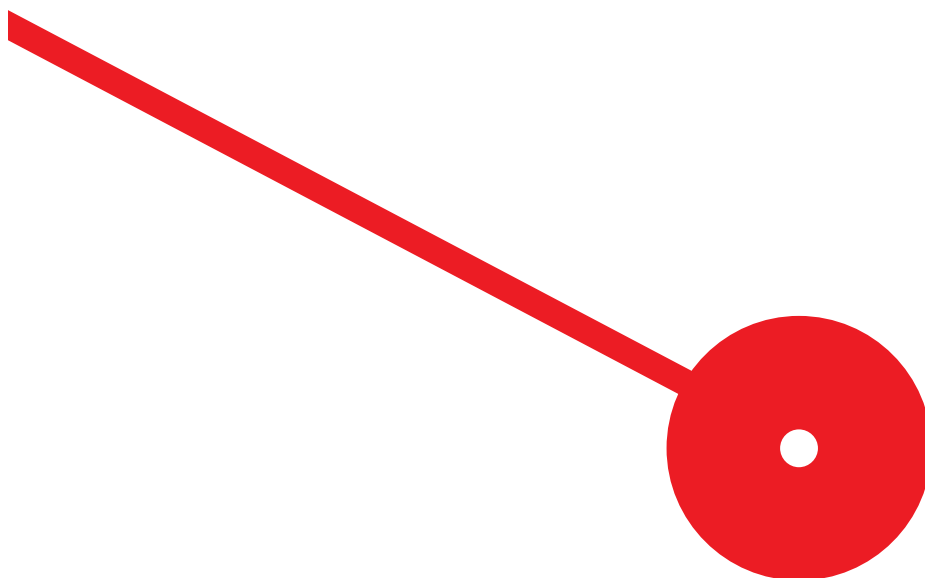
M

MESTRADO  
NEGÓCIO ELETRÓNICO

# O impacto da Digitalização na Atividade Empreendedora

Xavier de Almeida Oliveira

10/2023



INSTITUTO  
SUPERIOR  
DE CONTABILIDADE  
E ADMINISTRAÇÃO  
DO PORTO  
POLITÉCNICO  
DO PORTO

M

MESTRADO  
NEGÓCIO ELETRÓNICO

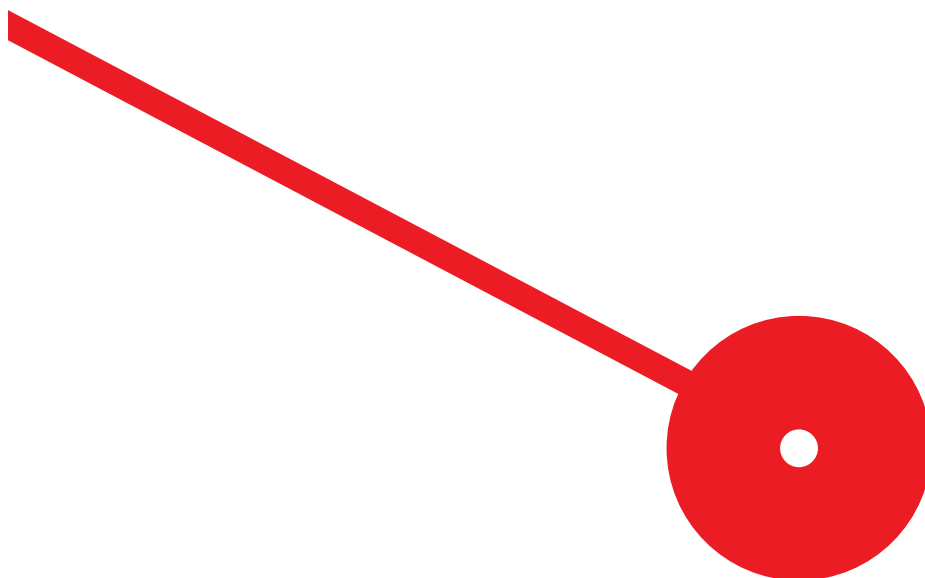
# O impacto da Digitalização na Atividade Empreendedora

Xavier de Almeida Oliveira

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Superior de  
Contabilidade e Administração do Porto para a obtenção do grau de  
Mestre em Negócio Eletrónico, sob orientação de Professor Doutor  
Pedro Mendonça Silva

Xavier de Almeida Oliveira O Impacto da Digitalização na Atividade Empreendedora

10/2023



## **Agradecimentos**

A realização desta dissertação não seria possível sem o auxílio das pessoas abaixo mencionadas, a quem gostaria de expressar a minha gratidão.

Em particular, gostaria de agradecer ao meu orientador, Professor Doutor Pedro Mendonça da Silva, pelos seus valiosos conselhos e conhecimento científico essencial para a elaboração deste trabalho.

Queria deixar um especial agradecimento aos meus pais e à minha irmã, por sempre me terem apoiado e ajudado a superar as dificuldades deste percurso, por me terem dado a oportunidade de escolher o meu caminho e por me terem disponibilizado todos os meios que necessitei para fazer toda a minha formação.

Agradeço aos restantes membros da minha família mais próxima, por sempre se terem mostrado disponíveis para ajudar em tudo o que lhes fosse possível.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos, em especial àqueles com quem me aventurei no programa Erasmus na Bósnia e Herzegovina, ao Cláudio e ao Fábio, e que me ajudaram ao longo deste percurso. À Jéssica, colega de mestrado, por toda a ajuda e colaboração durante a realização desta dissertação.

## **Resumo:**

O fenómeno em análise na presente dissertação representa um tema bastante debatido no atual contexto de digitalização e globalização, com importância crescente para as empresas de diversas áreas de atividade, uma vez que a correlação entre empreendedorismo e digitalização pode servir como vantagem competitiva.

Por este motivo, torna-se pertinente estudar o impacto que a digitalização terá na atividade empreendedora. No entanto, é necessário, numa primeira fase, compreender a relação entre as variáveis, de forma a preceder se estas se relacionam e de que forma o fazem e descobrir quais as tecnologias inerentes à digitalização que terão impacto na atividade empreendedora.

Para tal, na realização desta dissertação foram levantadas várias questões “Qual o impacto que a digitalização poderá ter na atividade empreendedora nos países da UE?”, “Qual a relação entre a digitalização e a atividade empreendedora?”, “Qual o impacto do Crescimento económico e da Digitalização na Actividade empreendedora?” e “Quais as variáveis/ drivers que poderão explicar a relação entre o Crescimento económico, Digitalização e a Actividade empreendedora?”.

Para a realização deste estudo, e de forma a ser possível responder às 3 questões de investigação, foram utilizados dados disponíveis no The World Bank e na Eurostat para o período compreendido entre 2010 a 2022, relativos aos 4 países da União Europeia (Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia), procedendo à utilização de métodos de estimação econométrica adequados e recorrentes para uma dada amostra com dados em painel; mais especificamente estimação de modelos lineares de efeitos fixos e efeitos aleatórios com correção ao enviesamento. Os resultados obtidos mostraram, notoriamente, que a digitalização tem um impacto significativo na atividade empreendedora, através da presença das tecnologias da informação intrínsecas, tanto nas empresas, como nos países.

Deste modo, o presente estudo pode apoiar e contribuir no apoio à tomada de decisão com base na escolha e na adoção das tecnologias digitais na gestão operacional das empresas, contribuindo para que estas consigam aproveitar todos os benefícios resultantes da digitalização e das suas tecnologias.

**Palavras chave:** Digitalização; Empreendedorismo; Transformação Digital; Tecnologias Digitais

## **Abstract:**

The topic under analysis in this dissertation is a highly debated one in the current context of digitalisation and globalisation, with growing importance for companies in many different areas of activity, since the correlation between entrepreneurship and digitalisation can serve as a competitive advantage.

For this reason, it is pertinent to study the impact that digitalisation will have on entrepreneurial activity. However, it's necessary to first understand the relationship between the variables to find out whether and how they are related and to discover which technologies inherent in digitalisation will have an impact on entrepreneurial activity.

For this purpose, this dissertation asked several questions: "What impact could digitalisation have on entrepreneurial activity in European Union countries?", " What is the relationship between digitalisation and entrepreneurial activity?", " What is the impact of economic growth and digitalisation on entrepreneurial activity?" and " What variables/drivers could explain the relationship between economic growth, digitalisation and entrepreneurial activity?".

To carry out this study, and in order to answer the research questions, data available from The World Bank and Eurostat were used for the period 2010 to 2022, for the 4 countries of the European Union (Denmark, Finland, Norway and Sweden), using the appropriate and recurring econometric estimation methods for a given sample with panel data; more specifically, estimation of linear fixed effects and random effects models with bias correction. The results obtained clearly show that digitalisation has a significant impact on entrepreneurial activity, through the presence of intrinsic information technologies in both companies and countries.

In this way, this study can provide support for decision-making based on the choice and adoption of digital technologies in the operational management of companies, helping them to take advantage of all the benefits resulting from digitalisation and its technologies.

**Keywords:** Digitalisation; Entrepreneurship; Digital Transformation; Digital Technologies

## Índice geral

<b>Capítulo I - Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo I I – Revisão de Literatura.....</b>	<b>6</b>
2.1 Empreendedorismo.....	7
2.2 Digitalização.....	10
2.3 Relação entre a digitalização e o empreendedorismo?.....	21
2.4 Estudo da relação entre as dimensões da Digitalização, do Crescimento Económico e do Empreendedorismo?.....	23
2.5 Quais as variáveis que mensuram a digitalização, o crescimento económico e o empreendedorismo? .....	25
<b>Capítulo III – Dados e Metodologia.....</b>	<b>27</b>
3.1 Dados e seleção de variáveis.....	28
3.2 Metodologia .....	32
<b>Capítulo IV – Análise e Discussão dos Resultados .....</b>	<b>35</b>
4.1. Análise dos Resultados.....	36
4.2. Discussão dos Resultados.....	42
<b>Capítulo V – Conclusões, Limitações e Sugestões .....</b>	<b>50</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>59</b>
Anexo I .....	60

## **Índice de Figuras**

Figura 1: As 9 tecnologias que transformam a produção da indústria 4.0 .....	12
Figura 2: Adoção de tecnologias digitais .....	14
Figura 3: Ferramentas de marketing digital no comércio eletrônico .....	17
Figura 4: Oito características da tecnologia de comércio eletrônico .....	18
Figura 5: Compradores digitais online em bilhões .....	20
Figura 6: Classificações do Índice Global de Inovação 2021 .....	29
Figura 7: Modelo Estrutural 1 .....	41
Figura 8: Modelo Estrutural 2 .....	42

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1: Variáveis aplicadas no estudo .....	30
Tabela 2: Variáveis e Indicadores aplicados no estudo .....	32
Tabela 3: Estatísticas Descritivas .....	36
Tabela 4: Matriz de correlações de Pearson .....	37
Tabela 5: Estimação Modelo Efeito e Modelo Efeito aleatórios autorregressivos com efeitos temporais com correção de enviesamento-Modelo 1 .....	39
Tabela 6: Estimação Modelo Efeito e Modelo Efeito aleatórios autorregressivos com efeitos temporais com correção ao enviesamento-Modelo 2 .....	40

## **Lista de abreviaturas**

BDA- Big Data Analytics

BdP- Balança de Pagamentos

CPS- Cyber-physical systems

CRM- Customer Relationship Management

I&D- Investigação & Desenvolvimento

IA- Inteligência Artificial

IoT- Internet of Things

PIB- Produto Interno Bruto

PMEs- Pequenas e Médias Empresas

RNB- Rendimento Nacional Bruto

SMM- Social Media Marketing

TI- Tecnologias de informação

TIC- Tecnologias de Informação e Comunicação

UE- União Europeia

VAB- Valor Acrescentado Bruto

## **CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO**

---

Nos últimos anos, o empreendedorismo tem sido reconhecido como um dos principais impulsionadores do crescimento económico e do desenvolvimento, tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento.

A digitalização e as tecnologias digitais têm, dessa forma, o potencial de transformar significativamente os principais setores económicos, afetando a produtividade, a concorrência, o emprego e a interação com as instituições e os governos. Essas mudanças alteram a forma como as empresas percebem suas atividades comerciais e interagem com seus clientes e fornecedores, entre outros interessados.

O empreendedorismo associa a criatividade, a inovação e a capacidade de correr riscos (DGAE-Direção-Geral das Atividades Económicas, 2023), sendo a presença de habilidades de negócios e a capacidade de adaptação à mudança, indicadores de um melhor e sustentável desenvolvimento operacional nas organizações. Desta forma, é extremamente benéfico para qualquer organização empresarial entender que os avanços tecnológicos, a digitalização nos processos organizacionais impactam no empreendedorismo (Diandra & Azmy, 2020); por outro lado, todos os stakeholders devem instrumentalizar e incentivar a digitalização através da participação ativa das organizações, cidadãos, empresas e outros stakeholders (DGAE-Direção-Geral das Atividades Económicas, 2023). Portanto, é fundamental entender a transformação digital e os canais pelos quais ela afeta as métricas do empreendedorismo.

O principal objetivo deste capítulo introdutório é analisar e avaliar a relação entre digitalização e o empreendedorismo. Para tal, começamos por fornecer uma visão geral à temática a investigar, enfatizando a sua importância e relevância no que diz respeito ao campo de estudo da digitalização e da atividade empresarial.

Nos últimos anos, temos assistido à afirmação do empreendedorismo como um dos ingredientes críticos do crescimento económico e do desenvolvimento, tanto nos países desenvolvidos como nos países em desenvolvimento. Torna-se assim decisivo definir os determinantes do empreendedorismo para avaliar o seu impacto na atividade económica e no crescimento (Tunali & Sener, 2019).

A digitalização e as tecnologias digitais que lhe são inerentes podem ter um impacto significativo nos principais sectores económicos, nomeadamente através dos seus efeitos na produtividade, na concorrência, no emprego e na interação com as instituições e a governação. Efetivamente, alteram a visão que as empresas têm da

atividade comercial e da interação com clientes e fornecedores. Assim, é cada vez mais relevante compreender a transformação digital/digitalização e os canais através dos quais esta influencia a economia (European Central Bank, 2018).

De acordo com um inquérito a grandes empresas realizado pelo Banco Central Europeu, é possível verificar que a aceleração da digitalização criou ferramentas digitais que impulsionam o rendimento das empresas e, conseqüentemente, o crescimento económico inerente (European Central Bank, 2018).

Por conseguinte, o principal objetivo desta investigação é determinar qual o impacto que a digitalização poderá ter no processo de empreendedorismo e se, de alguma forma, o crescimento do empreendedorismo poderá estar relacionado com as tecnologias inerentes da digitalização.

Com a análise da influência da digitalização no empreendedorismo, será posteriormente possível avaliar qual a melhor forma das instituições usarem a digitalização e quais as tecnologias que podem ter um maior impacto na atividade empreendedora.

Para a realização do estudo do impacto da digitalização na atividade empreendedora, foi selecionado um grupo de 4 países, nomeadamente Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia, devido ao facto de terem culturas idênticas e apresentarem uma alta taxa de inovação a nível Europeu, fator importante, quer para o empreendedorismo, (regiões inovadoras com níveis mais elevados de empreendedorismo têm um melhor desempenho económico) (González-Pernía et al., 2012), quer para a digitalização.

### ***Objetivos e questões de investigação***

A presente dissertação tem como objetivo principal compreender e analisar o impacto da digitalização na atividade empreendedora nos países da União Europeia (UE) relativamente à adoção e implementação de tecnologias digitais.

Deste modo, a análise assentará nas seguintes questões de investigação:

Como questão de investigação principal teremos: “Qual a relação entre a digitalização e a atividade empreendedora?”; e como questões mais específicas teremos:

Qual o impacto do Crescimento Económico e da Digitalização na actividade Empreendedora?” e “Quais as variáveis/ drivers que poderão explicar a relação entre o crescimento económico, digitalização e a actividade empreendedora ?”.

De forma a responder a estas 3 questões é necessário, primeiramente, compreender, qual a relação entre a atividade empreendedora, empreendedorismo, e a digitalização. De seguida, identificar quais as variáveis inerentes a estas 3 grandes dimensões que poderão sustentar o estudo da relação entre a digitalização e a atividade empreendedora com base nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) apresentadas.

O estudo a ser realizado será, desta forma, um estudo longitudinal com um horizonte temporal de 12 anos, onde as variáveis definidas serão estudadas por país, nomeadamente Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia, devido ao facto de serem um grupo de países culturalmente idênticos e com uma alta taxa de inovação. Terá como suporte a recolha de dados disponíveis no World Bank ou na Eurostat.

Com base na análise do impacto da digitalização na atividade empreendedora nos Países Escandinavos da EU, o objetivo passa também por aceder aos dados estatísticos que possam sustentar a aplicação empírica como solução respostas as 3 grandes questões específicas de investigação de forma a ser possível definir e sugerir estratégias e soluções implementadas pelas instituições/organizações e mesmo ao nível dos Governos para se atingir metas e objetivos mensuráveis da digitalização no empreendedorismo, Desta forma, é pretendido que esta dissertação contribua para o conhecimento sobre a digitalização e forneça informações relevantes que impulsionem a adoção de tecnologias digitais para impactar a sua maior influência na atividade empreendedora.

### ***Estrutura da Dissertação***

O presente trabalho encontra-se organizado em cinco (5) capítulos. No primeiro capítulo foi feita uma contextualização do tema, abordando a relevância do tópico analisado e a sua relação com a área de estudo, de seguida, foram apresentadas as questões de investigação utilizadas como a base de investigação para toda a análise empírica e, por fim, a estrutura da dissertação, descrevendo os temas principais presentes em cada capítulo.

O capítulo seguinte contém a revisão de literatura realizada para este estudo, onde primeiramente foram abordados os conceitos de empreendedorismo e de digitalização, seguidos da apresentação da relação entre o empreendedorismo e ainda a revisão de literatura subjacente à relação entre digitalização, crescimento económico e empreendedorismo e, por último, foram evidenciadas as variáveis que poderão servir de medidores do impacto da Digitalização e do Empreendedorismo no Crescimento Económico.

No capítulo 3, é apresentada a metodologia, onde foram apresentados os dados, a sua fonte da recolha e as variáveis consideradas para o estudo, assim como a metodologia utilizada para a análise estatística dos dados e para a estimação da relação entre os drivers da digitalização e a métrica do empreendedorismo.

O capítulo 4 apresenta e discute os resultados obtidos a partir da estimação do modelo aplicado às várias variáveis. Com o propósito de responder às questões de investigação da presente dissertação. Este capítulo inclui uma segunda seção onde se apresenta a discussão dos resultados, onde será feita uma análise detalhada e interpretativa dos resultados empíricos mais relevantes e significativos do estudo, bem como a sua relação com a literatura existente e as implicações teóricas e práticas dos resultados obtidos.

No capítulo 5 encontram-se as principais conclusões do estudo, fornecendo um resumo dos pontos mais relevantes abordados na dissertação. Serão ainda considerados nesta seção as limitações da pesquisa e sugestões para investigações futuras.

Na parte final desta dissertação serão mencionadas as referências bibliográficas

## **CAPÍTULO II – REVISÃO DE LITERATURA**

---

A presente revisão de literatura pretende reunir e apresentar preferencialmente trabalhos científicos recentes em torno da digitalização e do empreendedorismo, de forma a estudar a sua relação e de que forma é que os drivers da digitalização poderão ter impacto na atividade empreendedora como métrica do empreendedorismo. Neste sentido, foram selecionados e sintetizados artigos e suas informações consideradas relevantes para melhor entendimento do estado de arte sobre digitalização e sua relação com o empreendedorismo.

Na literatura relacionada selecionamos o estudo de Neumann (2021), em que se desenvolve uma revisão sistemática da literatura, onde se relacionam os conceitos, incluindo na relação entre digitalização, crescimento económico e empreendedorismo, onde se identifica as variáveis que podem servir de indicadores para relação proposta neste estudo. Ambos os estudos, foram utilizados nesta seção de revisão de literatura com o objetivo de analisar e identificar as oportunidades de contribuição sobre a temática de forma a enquadrar as nossas questões de investigação; por um outro lado, apoiar a realização da parte empírica desta dissertação, incluindo a discussão os nossos resultados e procurar relacionar estes mesmos resultados com a literatura científica sobre a digitalização, crescimento económico e seu impacto no empreendedorismo.

## **2.1 Empreendedorismo**

O desenvolvimento financeiro é visto como uma parte fundamental e crítica do Crescimento económico, sendo que o financiamento da atividade empreendedora e da inovação é geralmente visto como o elo entre o financiamento e o crescimento (Casanova et al., 2018).

O empreendedorismo é um integrante nato dos negócios e desempenha um papel relevante na vida empresarial, sendo apoiado por habilidades empreendedoras que permitem aos indivíduos crescer e evoluir diante da incerteza dos negócios (Diandra & Azmy, 2020).

Ao longo dos últimos 40 anos, o empreendedorismo tecnológico ganhou importância à escala global e é reconhecido como um fator-chave para o crescimento, diferenciação e vantagem competitiva a nível empresarial, regional e nacional (Bailetti, 2012).

Satalkina e Steiner referem três componentes como elementos-chave do empreendedorismo digital, o empreendedor (atitude, competência, padrões de

pensamento, educação e antecedentes pessoais nas ações empresariais), o ecossistema relacionado (que inclui fatores de influência externa, tais como as infraestruturas e instituições que regulam o empreendedorismo digital) e, por fim, o processo empreendedor (digitalização da gestão organizacional, transformações das atividades operacionais e estratégicas, bem como o estabelecimento de start-ups digitais) (Satalkina & Steiner, 2020).

O empreendedorismo é um importante campo de investigação, contando já com muitas teorias, desde a sua origem até aos dias de hoje. Entre outras correlações, que foram usadas para definir e descrever o conceito, a inovação e o empreendedorismo são um exemplo poderoso de uma associação que ilustra a importância de novos produtos e processos para o desenvolvimento das empresas (Lucaci, 2021).

As vantagens associadas ao empreendedorismo, segundo os Estados-membros da União Europeia (UE), são claras, permitem a criação de novas empresas, um maior investimento na economia, a criação de novos empregos e a promoção da competitividade e da inovação (DGAE-Direção-Geral das Atividades Económicas, 2023).

O impacto do empreendedorismo na economia, segundo o estudo realizado por David B. Audretsch e Max Keilbach, demonstra não só que a atividade empresarial desempenha um papel importante na criação da produtividade económica, bem como, que o capital empreendedor é mais forte nas áreas urbanas, estando espacialmente correlacionado e tem um impacto positivo e muito significativo na produtividade laboral das regiões analisadas nesse estudo (Audretsch & Keilbach, 2005).

No mesmo sentido, através de uma revisão sistemática de literatura mais recente, realizada por Thomas Neumann, foi possível verificar que existem evidências empíricas de que a formação de novas empresas tem um efeito geralmente positivo no desenvolvimento regional e no desempenho económico (Neumann, 2021), alguns indícios sugerem ainda que a promoção do empreendedorismo nas indústrias orientadas para a I&D pode ter um maior impacto a longo prazo do que noutros tipos de start-ups (Audretsch & Keilbach, 2005).

Desta forma, os novos conhecimentos resultam em oportunidades de negócio e os empresários exploram essas oportunidades, transformando os novos conhecimentos em produtos inovadores (Acs et al., 2008); (Audretsch & Keilbach, 2005).

Uma região com maior capacidade de gerar simultaneamente novos conhecimentos e criar novas empresas está positivamente relacionada ao seu nível de competitividade, isto é, regiões inovadoras com níveis mais elevados de empreendedorismo têm um melhor desempenho económico. Tanto a inovação como o empreendedorismo, juntos, são importantes para o crescimento económico (González-Pernía et al., 2012), sendo reconhecidos como a base da competitividade económica e do crescimento (Piñeiro-Chousa et al., 2020). Em simultâneo, o sucesso empresarial está fortemente relacionado com a inovação (Toms et al., 2020).

Neste âmbito, a União Europeia tem vindo a promover o empreendedorismo como fator chave da competitividade e já destacou a importância de fomentar uma cultura empreendedora europeia. Faz parte do atual caminho, para a ambicionada recuperação justa, verde e digital, delineado pela Europa, a inovação e o empreendedorismo, que serão não só fatores catalisadores de crescimento no curto-prazo, mas também fatores transformadores - promovendo mudanças estruturais na economia, fomentando a competitividade e o emprego, acelerando o caminho para a dupla transição, sendo ainda fatores determinantes para assegurar uma sociedade coesa (DGAE-Direção-Geral das Atividades Económicas, 2023).

Destaque neste campo de ação para a assinatura a 19 de março de 2021 da Declaração “European Startup Nation Standard” (Declaração que reúne um conjunto de políticas, com o objetivo de harmonizar o ecossistema de start-ups europeias e reforçá-los através de apoios, identificando igualmente áreas fundamentais para qualquer ecossistema empreendedor dos 27 Estados-Membros), que tem como objetivo apoiar start-ups dos Estados-Membros da UE e da Islândia (DGAE-Direção-Geral das Atividades Económicas, 2023).

## 2.2 Digitalização

Uma das muitas definições para a digitalização é-nos apresentada no Gartner Glossary “A digitalização é a utilização de tecnologias digitais para mudar um modelo de negócio e proporcionar novas receitas e oportunidades de produção de valor; é o processo de mudança para um negócio digital” (Gartner Information Technology Glossary, 2022).

Porém, é importante distinguir e separar dois conceitos que são muito próximos, mas que têm significados ligeiramente diferentes, a digitalização e a digitização. Estes conceitos apresentam diversas definições, no entanto, através de uma análise da literatura conduzida por Adeline Frenzel, Jan C. Muench, Moritz Tobias Bruckner e Daniel Veit, estes sugerem uma tendência da definição de “digitização” para explicar um processo técnico de conversão, gestão, armazenamento, ou processamento de dados, enquanto que a digitalização foi referida principalmente como um fenómeno sociotécnico, fomentado pela utilização de tecnologias digitais e a sua influência nas sociedades, empresas e vidas pessoais (Frenzel et al., 2021).

No decorrer das últimas décadas, assistiu-se a um rápido progresso das tecnologias informáticas, à difusão da utilização das tecnologias de informação TI em diversas áreas de atividade e à migração de vários processos de comunicação e gestão para a Internet, o que mudou amplamente a organização económica.

Com o desenvolvimento das TI, iniciou-se a digitalização intensiva dos processos económicos e as transformações digitais do complexo económico, o que levou ao surgimento de um novo tipo de economia, a economia digital (Polyakov & Kovshun, 2021).

A projeção da economia digital e o aproveitamento das suas vantagens requerem mudanças digitais abrangentes em todos os setores da economia, um alto nível de convergência tecnológica, a transição para novos modelos de organização económica e ainda criação de outras estruturas (não económicas) na sociedade (Polyakov & Kovshun, 2021). Tendo em consideração que a economia digital promove a competitividade, a inovação e o crescimento, os resultados alcançados com o seu desenvolvimento estão entre os principais indicadores de crescimento social e económico dos países (Dukic et al., 2018).

A este respeito, a difusão de inovações deve ser considerada como um dos mais importantes impulsionadores da formação e desenvolvimento da economia digital, sendo a digitalização um objeto de gestão estratégica com um significado estrutural. A intensificação dos processos de difusão de novas tecnologias digitais, serviços e produtos de informação, deve assim ser impulsionada pelas políticas de inovação dos diversos países e requer apoio financeiro (Polyakov & Kovshun, 2021).

As novas tecnologias criam possibilidades de funcionamento e de mudança que afetam todas as áreas e atividades económicas, (Ivanová et al., 2021) nomeadamente, o comércio, a prestação de diversos serviços, as atividades governamentais (criação de serviços como o governo digital) e os serviços sociais, incluindo a medicina e a educação (Polyakov & Kovshun, 2021). Muitas vezes chegam mesmo a provocar mudanças na estrutura global da sociedade, sendo espectável que contribuam para a modernização das economias, o desenvolvimento da competitividade e o aumento do nível de vida e bem-estar geral (Ivanová et al., 2021).

As transformações digitais permitem a criação de “Cyber-physical systems (CPS)”, onde a Inteligência Artificial (IA) é utilizada, simultaneamente, com robôs automatizados, e com o apoio da Internet of Things (IoT), esta está em constante desenvolvimento com base na digitalização. Graças a esta evolução, surgiram novas indústrias e mercados e tornou-se possível a formação de novas cadeias de produção, abastecimento e consumo, que estão a ocorrer no quadro da Quarta Revolução Industrial (Polyakov & Kovshun, 2021).

Nos dias de hoje, a ascensão de uma nova tecnologia industrial digital conhecida como Indústria 4.0 conduziu a mudanças nas estruturas e nos modelos das empresas, sendo que esta transformação é sustentada por nove avanços tecnológicos fundamentais (Fig.1) que levarão ao aumento da produtividade da produção, da economia por turnos, fomentará o crescimento industrial e modificará o perfil da força de trabalho (Rüßmann et al., 2015).



Figura 1: As 9 tecnologias que transformam a produção da indústria 4.0 (Fonte: Rüßmann et al., 2015)

De acordo com a investigação realizada por Andrea Sestino e restantes autores, a utilização eficaz da Internet of Things e de Big Data Analytics (BDA) tem o potencial de mudar radicalmente a forma como as empresas e as pessoas interagem. Devido à capacidade de gerir eletronicamente objetos do mundo físico, estas ferramentas tornam possível, utilizadas simultaneamente com as ferramentas de Customer Relationship Management (CRM), explorar a tomada de decisões baseada em dados para otimizar o desempenho de sistemas e processos (Sestino et al., 2020).

Também o Banco Central Europeu refere que a utilização de BDA está disseminada por todos os setores, tal como a utilização do comércio eletrónico e terão um papel crucial na relação entre as empresas-consumidores (European Central Bank, 2018).

Um outro indicador de realce é a IA que, segundo o repórter do Parlamento Europeu Axel Voss, é uma tecnologia-chave e também um mecanismo impulsor da digitalização e que deve ser tomada em consideração pela Europa (Voss, 2022).

A digitalização e a transição digital das economias tornaram-se ultimamente uma das prioridades do crescimento económico na maioria dos países (Ivanová et al., 2021), sendo que, para as empresas tirarem lucro com a digitalização, devem inovar os modelos de negócio (Parida et al., 2019).

A digitalização e as tecnologias digitais inerentes podem ter um impacto significativo nos principais setores económicos, nomeadamente através dos efeitos que provocam na produtividade, concorrência e emprego, bem como através da sua interação com instituições e governação (European Central Bank, 2018).

Nesse sentido, as novas tecnologias afetam todas as áreas de atividade, concebendo novas oportunidades para as empresas (Kolasinska-Morawska et al., 2017), que mudam a sua visão em relação aos seus negócios, chegando mesmo a revolucionar a abordagem que as empresas têm nos mesmos e a forma como estas interagem com os seus clientes e fornecedores (European Central Bank, 2018).

É espectável que as tecnologias contribuam para a modernização das economias, o desenvolvimento da competitividade e o aumento do nível de vida, proporcionando às empresas, por exemplo, que o contacto pessoal entre cliente e funcionário não seja necessário em muitos casos, podendo o processo ser todo ele feito eletronicamente através das TIC (Ivanová et al., 2021).

De acordo com um inquérito realizado a grandes empresas para medir a adoção das tecnologias digitais e os obstáculos à sua adoção, efetuado pelo Banco Central Europeu, é possível verificar que estas tecnologias já estavam a ser utilizadas em 2018 ou então seriam implementadas brevemente, o que poderá significar que os valores obtidos estejam próximos da realidade de hoje (ver figura 2) (European Central Bank, 2018).

O inquérito revelou que os Big Data e a cloud computing foram as tecnologias digitais mais utilizadas entre as organizações avaliadas no estudo, com taxas de adoção bastante elevadas no geral (ver figura 2). São amplamente utilizadas em vários sectores, tal como o comércio eletrónico, que é essencial nos segmentos business-to-consumer.

A IA, a IoT, os robôs e a impressão 3D têm uma prevalência semelhante nos sectores da indústria transformadora e da energia, com os inquiridos a referirem que o verdadeiro impacto surge quando estas tecnologias são combinadas.

Os principais obstáculos à utilização das tecnologias digitais são os desafios associados à reestruturação da estrutura organizacional da empresa e a necessidade de contratar e manter trabalhadores altamente qualificados em TIC. A regulamentação e a regulação não são normalmente vistas como obstáculos substanciais, embora algumas

empresas afirmam que os quadros regulamentares devem evoluir (European Central Bank, 2018).

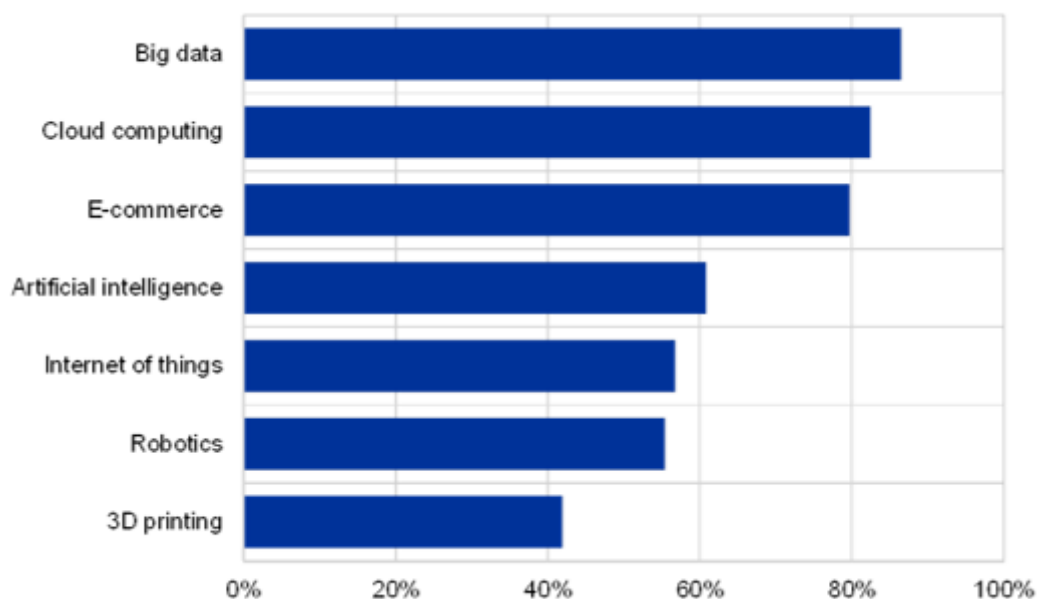


Figura 2: Adoção de tecnologias digitais (Fonte: European Central Bank, 2018)

No que diz respeito aos ciclos de vida dos produtos, estes são cada vez mais curtos e as inovações são particularmente bem-vindas na indústria das TI (Keller, 2017), o que implica que todas as atividades comerciais, incluindo a produção, a compra e particularmente o consumo, sejam constantemente acelerados. Os consumidores veem-se assim obrigados a comprar os produtos mais recentes e a consumir mais rapidamente, criando pressão sobre os produtores, fornecedores, comerciantes (Yeganeh, 2019).

O avanço da digitalização e conseqüentemente das novas tecnologias de informação transformou o comportamento dos consumidores de tal forma que estes estão cada vez mais capacitados, com conhecimento tecnológico, sofisticados, informados e impacientes. Os "consumidores digitais" estão a ganhar maior controlo sobre as suas interações com as empresas e a aumentar constantemente as suas expectativas, exigindo às mesmas, experiência digital instantânea e contínua (Yeganeh, 2019).

São a Internet e os sistemas de informação que dão possibilidades ilimitadas para satisfazer as expectativas dos clientes, responder às suas necessidades e comunicar diretamente com eles (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

Consequentemente, a experiência do cliente, personalização, conveniência, rapidez e eficácia do serviço estão a tornar-se um ponto crucial para as empresas. Acima de tudo, a digitalização tem promovido o consumo colaborativo em todo o mundo (Yeganeh, 2019).

O conhecimento sobre um cliente tornou-se assim uma ferramenta muito importante nos departamentos de vendas e marketing, na produção, logística e serviço ao cliente das empresas e é através de ferramentas de CRM que as empresas conseguem obter e classificar a informação dos clientes e, desse modo, criar perfis de clientes, gerir os projetos de forma mais eficiente e analisar as vendas (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

Por conseguinte, as empresas não só criam relações leais com os clientes, podendo criar uma comunicação direta e personalizada através dos websites e das redes sociais, mas também alcançam o aumento da produtividade e a redução dos custos na medida do possível (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

Esta abordagem torna-se particularmente benéfica tendo em consideração a próxima geração de clientes ("consumidores digitais"), especialmente para os jovens que veem a Internet como um ambiente natural de vida e trabalho e um sítio para estabelecer e manter relações comerciais. Então, as empresas que utilizarem devidamente o efeito de sinergia proveniente da fusão de boas práticas comerciais, como CRM e novas tecnologias de TI, serão preferidas pelos clientes desta nova geração (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

Igualmente, a IA poderá ter o seu contributo nesta área, porque “gera novas oportunidades para as empresas criarem valor adicional para os seus clientes através da aplicação de uma abordagem proactiva, gerindo a incerteza, e assim melhorando a eficiência dos custos e aumentando as receitas” (Åström et al., 2022).

A Internet ampliou a perceção e o carácter da economia como um todo e o seu uso marcou todas as empresas que começaram a perceber as suas inúmeras possibilidades e benefícios (Štefko et al., 2019).

Conforme indicado no “The Global Information Technology Report 2016” realizado pelo World Economic Forum, o desenvolvimento da Internet teve um forte impacto em todas as vertentes das economias nacionais, estimando que cerca de 75% dos

benefícios da Internet e conseqüentemente da digitalização já eram captados por empresas e indústrias tradicionais (Baller et al., 2016).

“Por exemplo, 61% (383,7 mil milhões de dólares) do total das exportações de serviços dos EUA foram entregues digitalmente em 2012. Este valor é ainda maior na União Europeia, que entregou digitalmente 465 mil milhões de dólares em exportações em 2012 e gastou 297 mil milhões de dólares em importações” (Baller et al., 2016).

As melhorias na economia digital global conduziram ao aumento do Produto Interno Bruto (PIB) com uma potencial subida anual de 0,43% e uma potencial criação de emprego de 2,7 milhões de postos de trabalho em todo o mundo, isto em 2016 (Baller et al., 2016).

Vários autores verificaram que os empreendedores mais inovadores têm um impacto mais elevado no PIB, na eficiência económica, no Valor Acrescentado Bruto (VAB) e no emprego do que os empreendedores menos inovadores. Além disso, estudos anteriores atestam que as novas empresas que se encontram em indústrias inovadoras de conhecimento ou de tecnologia intensiva têm um impacto superior à média do PIB (Audretsch & Keilbach, 2004a, 2004b; Mueller, 2007).

Atualmente, a Internet é um mercado eletrónico global onde as empresas podem comunicar, efetuar transações e pagamentos bem-sucedidos. A informação na World Wide Web é muito rapidamente difundida e absorvida, por conseguinte, é amplamente utilizada para a publicidade das empresas e para o comércio eletrónico (Dykha et al., 2021).

O mercado eletrónico global tornou-se tão grande que um negócio de sucesso já não pode existir e desenvolver-se unicamente fora da Internet. A informação é rapidamente difundida e absorvida, potencializando a sua utilização para publicidade e no comércio eletrónico das empresas (Dykha et al., 2021).

A par do constante desenvolvimento da Internet, assiste-se a um enorme aumento da tecnologia que suporta os processos eletrónicos, em particular o comércio eletrónico (Štefko et al., 2019) e todas as formas que lhe estão inerentemente associadas (Fig.3).



Figura 3: Ferramentas de marketing digital no comércio eletrônico (Fonte: Dykha et al., 2021)

A tecnologia inerente ao comércio eletrônico está acessível em praticamente todos os lugares, por meio de dispositivos móveis, a qualquer momento. Isto permite ampliar os limites tradicionais do mercado, eliminando as restrições de localização geográfica e temporal, dando origem ao conceito de um espaço de mercado aberto, onde as compras podem ser realizadas em qualquer lugar. Esta é uma das oito características únicas da tecnologia de comércio eletrônico, a Ubiquidade (presente na figura 4), que proporciona uma imensa conveniência aos clientes e, ao mesmo tempo, ajuda a reduzir os custos associados às compras (Laudon & Traver, 2021).

Outra característica do comércio eletrônico é o seu alcance global (figura 4), que permite às empresas ultrapassar as delimitações nacionais e culturais e estender-se globalmente, atingindo potencialmente bilhões de consumidores (Laudon & Traver, 2021).

É também de realçar a personalização/customização (figura 4), possível através da análise de dados, marketing direcionado e recomendações, permitindo com base em

características individuais, a oferta de produtos ou serviços personalizáveis ou customizáveis, melhorando a experiência do cliente e criando vantagens competitivas (Laudon & Traver, 2021).

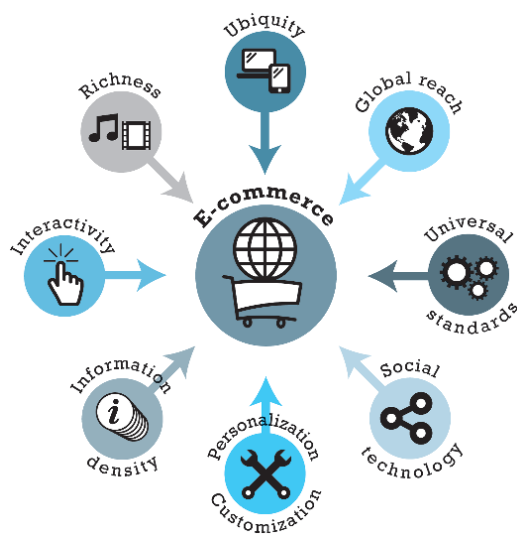


Figura 4: Oito características da tecnologia de comércio eletrônico (Fonte: Laudon & Traver, 2021)

Por outro lado, o comércio eletrônico habilita ainda as empresas para operarem ininterruptamente, 24 horas por dia, 7 dias por semana, 365 dias por ano, o que proporciona a que as empresas possam manter o atendimento aos clientes e efetuar vendas mesmo fora do horário comercial convencional. Essa extensão do período de funcionamento desempenha um papel crucial no incremento das vendas e, por conseguinte, no êxito das empresas (Turban et al., 2018).

Na era digital, o crescimento socioeconômico tem como pré-condições o desenvolvimento de uma economia apoiada em TIC, bem como o desenvolvimento e a implementação de um governo eletrônico eficaz. Os países que não conseguem acompanhar este avanço tecnológico correm o risco de ficar para trás (Dukic et al., 2018).

No caso das empresas, o mesmo acontece, levando à ascensão do marketing online, que desde as décadas de 1990 e 2000 mudou a forma como as marcas e as empresas utilizam a tecnologia para comercializarem os seus produtos e serviços (Dukic et al., 2018).

À medida que as plataformas digitais se vão incorporando, cada vez mais, nos planos de marketing e na vida quotidiana, e a utilização de dispositivos digitais substitui

as lojas físicas, as campanhas de marketing digital tornam-se mais dominantes e eficazes (Dukic et al., 2018).

Uma estratégia eficaz de comunicação no comércio eletrónico vai muito além de simplesmente fornecer aos clientes o suporte básico de atendimento por telefone ou correio eletrónico (Dykha et al., 2021).

Com ferramentas de Social Media Marketing (SMM), chatbots, entre outras ferramentas, as empresas conseguem proporcionar uma experiência de comunicação memorável aos clientes que os encorajará a obter os seus produtos ou serviços (Dykha et al., 2021).

É igualmente eficaz estabelecer uma comunicação bidirecional entre a empresa e o consumidor, utilizando as ferramentas de marketing digital, facilitando a comunicação dentro da empresa e fortalecendo o relacionamento com os clientes (Dykha et al., 2021).

Cada cliente pode assim receber um atendimento individual e personalizado sobre as atividades da empresa, novos produtos, campanhas, etc. Os custos deste tipo de ações são mínimos, e com a ajuda de feedback, a empresa pode acompanhar a reação dos utilizadores e melhorar as suas estratégias (Dykha et al., 2021).

Desta forma, as técnicas de marketing digital, tais como Search Engine Optimization (SEO), Search Engine Marketing (SEM), Marketing de Conteúdos, Marketing de influência, (SMM), Social Media Optimization (SMO), publicidade display, entre outros, estão a tornar-se mais comuns no mundo empresarial e tecnológico (Dykha et al., 2021).

De acordo com os especialistas, em 2021, era espectável haver 2,14 mil milhões de compradores online no mundo (Fig.5). Isto representa, de facto, 27% da população mundial que faz compras online (Dykha et al., 2021).

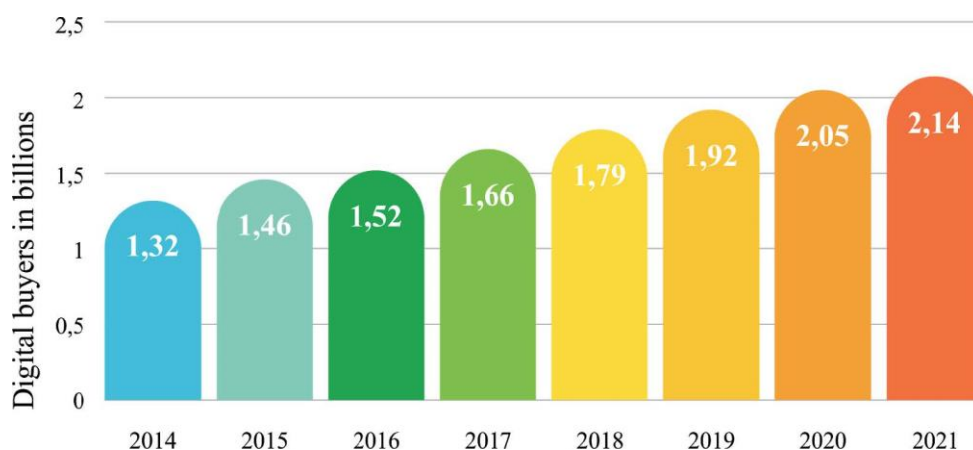


Figura 5: Compradores digitais online em bilhões (Fonte: Dykha et al., 2021)

Espera-se que este número continue a crescer nos próximos anos e que, em 2023, represente 22% das vendas a retalho a nível mundial (Chevalier, 2023).

Estas estatísticas mostram claramente como o comércio eletrónico está a tornar-se uma parte cada vez mais importante do comércio internacional.

Segundo o estudo de Andreea Bogoslov e Elena Lungu, as alterações ao nível global da digitalização da economia e da sociedade têm um impacto significativo no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) mundial. Cerca de 59% das mudanças observadas no IDH podem ser diretamente atribuídas à digitalização (Bogoslov & Lungu, 2020).

De acordo com um inquérito realizado a grandes empresas, efetuado pelo Banco Central Europeu, é possível verificar que a aceleração da digitalização tem criado ferramentas digitais que impulsionam o rendimento das empresas e consequentemente o crescimento económico inerente (European Central Bank, 2018).

No que diz respeito à produtividade e emprego, segundo Walwei, a digitalização tem um forte impacto nas principais áreas económicas, sendo um dos principais motores para a mudança tecnológica. É através da digitalização que as empresas conseguem automatizar os processos e tarefas, no entanto, talvez não provoque perdas globais de emprego, como poderia ser espectável, mas conduza a mudanças consideráveis na estrutura do emprego, por exemplo, no que diz respeito a profissões, competências e tarefas (Walwei, 2016).

Enquanto algumas tarefas presentes em muitos dos atuais empregos, requerem competências médias para a sua execução, são suscetíveis à automatização, muitas outras necessitarão de uma mistura de tarefas de todo o espectro de competências, inclusive a utilização de tecnologia como auxílio (Walwei, 2016).

Nesses casos, a tecnologia estará a permitir aos trabalhadores com menos domínio técnico realizar tarefas adicionais, possibilitando que certas profissões deixem de exercer algumas atividades e passem a focar-se mais noutras, enquanto pessoal menos qualificado, através da digitalização e da utilização de ferramentas tecnológicas, possa compensar e realizar as mesmas. Isto implicará uma reestruturação das atividades e do próprio mercado de trabalho (Autor, 2015).

Os pré-requisitos (por exemplo, relativos ao nível de qualificação) para entrar no mercado de trabalho serão provavelmente mais elevados no futuro. Contudo, o caso estudado por Walwei (2016) destaca quatro áreas que devem ter especial atenção, sendo elas, o desenvolvimento contínuo de competências, regulamentos de emprego inteligentes, políticas de mercado de trabalho mais preventivas e um papel complementar do diálogo social (Walwei, 2016). Desta forma, é cada vez mais relevante entender a transformação digital/digitalização e os canais pelos quais esta influencia a economia (European Central Bank, 2018) e toda a estrutura global da sociedade (Ivanová et al., 2021).

### **2.3 Relação entre a digitalização e o empreendedorismo?**

A digitalização (utilização de tecnologias digitais, a sua influência nas sociedades, empresas e vidas pessoais) (Frenzel et al., 2021) e a transição gradual das economias para o nível digital tornaram-se recentemente numa das prioridades do crescimento económico (Ivanová et al., 2021). Nesse sentido, as novas tecnologias, IoT, IA, Cloud computing, E-commerce e a utilização de CRM, afetam todas as áreas de atividade, concebendo novas oportunidades para as empresas (Kolasinska-Morawska et al., 2017), podendo mesmo alterar a estrutura global da sociedade (Ivanová et al., 2021).

É espectável que as tecnologias contribuam para a modernização das economias, para o desenvolvimento da competitividade e aumento do nível de vida, proporcionando às empresas, por exemplo, que o contacto pessoal entre cliente e funcionário não seja

necessário em muitos casos, podendo o processo ser todo ele feito eletronicamente através das TIC (Ivanová et al., 2021).

No que diz respeito aos países da UE, de acordo com Herman, é possível verificar a existência de uma correlação positiva entre o empreendedorismo produtivo e inovador e o desempenho macroeconómico, e entre o empreendedorismo produtivo e inovador e o grau de digitalização da economia e da sociedade (Herman, 2022), no mesmo sentido Ghazy, Ghoneim, e Lang sugerem que o empreendedorismo pode ser endógeno à digitalização (Ghazy et al., 2022).

Assim, os países da UE (especialmente os países mais desenvolvidos) que registaram maior produtividade e empreendedorismo inovador assinalaram, conseqüentemente, um maior crescimento económico e competitividade nacional, sendo que estes eram também aqueles com maior taxa de digitalização. O oposto também é verificado, sendo que os níveis mais baixos de empreendedorismo digital e produtivo estão predominantemente presentes nos países menos digitalizados. O mesmo estudo indica ainda que os países que apresentam melhores antecedentes económicos, competitivos e digitais são mais aptos a serem países inovadores, produtivos e empreendedores digitais. Além disso, foi ainda possível concluir que o nível de crescimento económico e a competitividade nacional estão interligados de forma positiva com o nível de digitalização da economia que, no que lhe concerne, está também relacionada com o empreendedorismo (Herman, 2022).

Desta forma, o empreendedorismo inovador pode contribuir significativamente para o crescimento económico nos países da UE, através da análise das várias formas de empreendedorismo inovador, todas elas apresentam impacto positivo e estatisticamente significativo. Como foi referido anteriormente, também esta análise demonstra que o empreendedorismo inovador está baseado na aplicação de novas tecnologias que, por sua vez, têm um impacto positivo no crescimento económico em regiões caracterizadas por um maior grau de digitalização (Ivanović-Đukić et al., 2019).

Ainda assim, segundo o estudo realizado por Vyshnevskyi, Stashkevych, Shubna e Barkova, não existem provas estatisticamente significativas do impacto positivo da digitalização sobre o crescimento económico: “Os países que demonstram progressos relativamente significativos na classificação da digitalização têm, em média, taxas de crescimento económico mais elevadas, porem esta relação, expressa no coeficiente de

correlação de classificação de Spearman, é fraca, o que não prova que a difusão da digitalização acelera substancialmente o crescimento económico (Vyshnevskiy et al., 2020).

## **2.4 Estudo da relação entre as dimensões da Digitalização, do Crescimento Económico e do Empreendedorismo?**

Na atualidade, o rápido processo de digitalização é irrefutável e a adoção e implementação de ferramentas e processos específicos provenientes das tecnologias de informação e comunicação tornou-se obrigatória, sendo que os seus efeitos são benéficos e diretamente proporcionais. Estas têm um papel importante no que diz respeito aos resultados desencadeados, reconhecidos como vantagens competitivas, tanto em termos de progresso técnico como em termos de crescimento económico, quer ainda em termos da evolução global da sociedade (Bogoslov & Lungu, 2020).

O impacto das TIC no crescimento económico tem sido reconhecido e, segundo Sadigov, o desenvolvimento do sector empresarial depende largamente da expansão das tecnologias digitais (Sadigov, 2022). Devido à sua evolução extremamente rápida e contínua, é importante que haja uma boa compreensão das consequências da digitalização sobre o crescimento económico no seu conjunto, (Bogoslov & Lungu, 2020), de modo a digitalização contribui na garantia de níveis significativos de competitividade pelo que a sua ligação ao desempenho empresarial assegura um eficiente e eficaz sistema de gestão induzida pelos processos da inovadora (Sadigov, 2022).

Uma das áreas onde existe grande influência da digitalização e consequente elevada utilização das TIC é a Indústria 4.0. Estamos perante a nova revolução industrial, que provoca a fusão dos mundos físico, digital e virtual por meio de tecnologias emergentes que colidem entre si e criam uma mudança de paradigma distinta (Ponis & Efthymiou, 2020), criando ainda a necessidade de prestar mais atenção à criação de condições para o desenvolvimento de competências adequadas de recursos humanos, das quais depende o ritmo da inovação (Ivanová et al., 2021). Assim, a inovação caracteriza-se pela presença de tecnologias como, (CPS), (IoT), Internet of Service (IoS), and Smart Factory entre muitas mais tecnologias. A indústria 4.0 permite uma resposta mais rápida às necessidades dos clientes, melhora a flexibilidade, velocidade, produtividade e

qualidade do processo de produção, e lança as bases para a adoção de novos modelos de negócio, processos de produção, e outras inovações (Simic & Nedelko, 2019).

A sociedade contemporânea, por sua vez, é influenciada pela digitalização como parte da quarta revolução industrial (Indústria 4.0), enquanto esta afeta não só a produção de bens e serviços, mas também as atividades das agências governamentais em diferentes campos (comunicação móvel, redes sociais, serviços digitais locais) (Buletova & Demushina, 2019; Kagermann, 2014).

Na era da digitalização, o sucesso ou fracasso da maioria das organizações depende em grande parte da forma como o seu capital humano é gerido (Simic & Nedelko, 2019), sendo a partilha instantânea de conhecimentos, ficheiros e dados relacionados com os clientes em toda a empresa um fator crucial para que esta ganhe vantagem competitiva (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

O mesmo se passa no caso das Pequenas e Médias Empresas (PMEs), onde o empreendedorismo digital pode ter uma influência positiva na sua gestão e trazer vantagens associadas às relações com os clientes e ao comportamento dos colaboradores, porem em relação às vantagens relacionadas com a eficiência, estas são menos importantes para os gestores das PMEs que foram estudadas (Franco et al., 2021).

O CRM pode servir como estratégia não só na formação de relações leais com os consumidores, aumentando o valor dos clientes ou das relações com os mesmos, mas também no aumento da produtividade e consequentemente na redução dos custos caso possível. O nível de satisfação do cliente depende em grande parte da gestão eficaz dos dados recolhidos pelas empresas, sendo que, desta forma, a Internet e os sistemas de informação dão possibilidades ilimitadas para satisfazer as expectativas dos clientes que, interligados com o CRM, poderão desempenhar um papel particular neste processo que, por um lado, dará aos funcionários das empresas o conhecimento do cliente e, por outro lado, abrirá canais de comunicação direta utilizando ferramentas de colaboração, permitindo a criação e manutenção de relações comerciais (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

## 2.5 Quais as variáveis que mensuram a digitalização, o crescimento económico e o empreendedorismo?

Ao longo dos últimos anos, foram realizadas várias abordagens empíricas no âmbito de avaliar os efeitos de métricas da digitalização na atividade empreendedora, considerando a sua aplicação em diferentes contextos/áreas da economia e da gestão organizacional. A importância de definir variáveis de estudo é especialmente relevante no contexto, facilitando a orientação para futuras investigações. Assim, considerando o estudo realizado por Sadigov (2022), poderão ser consideradas como medidas de digitalização, as seguintes variáveis, que na relação com o empreendedorismo serão consideradas variáveis explicativas ou independentes:

“ a exportações de bens TIC (% do total das exportações de bens); importações de bens TIC (% do total de importações de bens); Informática, comunicações e outros serviços (% das importações de serviços comerciais); Informática, comunicações e outros serviços (% das exportações de serviços comerciais); Comunicações, informática, etc. (% das exportações de serviços, balança de pagamentos BdP); Comunicações, informática, etc. (% das importações de serviços, BdP); Exportações de alta tecnologia (% das exportações de produtos manufaturados); Exportações de média e alta tecnologia (% das exportações de produtos manufaturados); Valor acrescentado de fabrico de média e alta tecnologia (% do valor acrescentado de fabrico)” (Sadigov, 2022).

Como variáveis explicadas ou dependentes, o autor Sadigov, (2022), apresenta cinco indicadores que caracterizam vários parâmetros para mensurar o empreendedorismo empresarial, incluindo:

“Custo dos procedimentos de início de atividade económica das empresas (% do RNB Rendimento Nacional Bruto per capita); Nova densidade empresarial (novos registos por 1.000 pessoas com idades compreendidas entre 15 e 64 anos); Novas empresas registadas (número); Procedimentos de início de atividade económica para registar uma empresa (número); Tempo necessário para o início de atividade económica de uma empresa (dias)” (Sadigov, 2022).

No mesmo estudo é referido ainda que o custo dos procedimentos de início de atividade económica como percentagem do RNB per capita é a medida mais sensível do desenvolvimento empresarial à mudança digital, enquanto o número de procedimentos de início de atividade económica para registar uma empresa é o menos dependente da expansão digital. Entre os parâmetros de desenvolvimento digital considerados no estudo, o motor mais importante do desempenho empresarial digital é o crescimento da quota de computadores, comunicações e outros serviços na exportação de serviços comerciais. Ao

mesmo tempo, o inibidor mais significativo é o aumento da quota de comunicações, computadores, etc., exportações de serviços. E, por fim, a atividade de exportação das empresas no domínio das TIC (tanto em termos de software como de equipamento informático) é mais importante para o desenvolvimento empresarial do que a sua atividade de importação (Sadigov, 2022).

No mesmo sentido, o estudo realizado por Ivanović-Đukić, Stevanović, e Rađenović (2019), apresenta variáveis semelhantes para analisar o impacto de determinantes específicos no empreendedorismo, nomeadamente, a Taxa de crescimento do PIB, o PIB per capita, o investimento direto estrangeiro per capita, empreendedorismo de novos produtos, empreendedorismo de desenvolvimento de novas tecnologias, empreendedorismo com elevadas expectativas de crescimento e empreendedorismo com expectativas médias de crescimento (Ivanović-Đukić et al., 2019).

No caso de estudo da economia digital e do comércio eletrónico, existem estudos de onde é possível selecionar variáveis a serem utilizadas no estudo da relação com o empreendedorismo, nomeadamente:

“Proporção de empresas que utilizam software de Gestão de Relações com Clientes para analisar informações de clientes para fins de marketing; Empresas que recebem encomendas em linha (pelo menos 1%) e realizam vendas de comércio eletrónico pelo menos 1% do seu volume de negócios; Proporção de indivíduos que encomendaram/compraram bens ou serviços através da Internet para uso privado nos últimos três meses. Proporção de indivíduos que encomendaram / compraram bens ou serviços através da Internet para uso privado nos últimos três meses. Proporção de indivíduos que utilizam a Internet para encomendar bens ou serviços, última compra online dentro de 12 meses” (Aleksejeva et al., 2021).

A integração da tecnologia digital nos negócios poderá também ser um indicador de estudo, podendo ser medido através da utilização das TIC nas empresas, nomeadamente a percentagem, do uso de BDA, de PMEs a vender online, a utilização de redes sociais para comunicarem, exportações através do online, entre outros (Ghazy et al., 2022).

## **CAPÍTULO III – DADOS E METODOLOGIA**

---

Ao longo dos últimos anos, vários estudos tentaram explicar de que forma a digitalização tem impacto no crescimento económico e quais os drivers/fatores que mensuram a digitalização e que têm influência não empreendedorismo. Porém, nesta investigação, pretende-se avaliar conjuntamente qual o impacto dos drivers da digitalização e do crescimento económico na atividade empreendedora.

### **3.1 Dados e seleção de variáveis**

O estudo a ser realizado será um estudo longitudinal, com um horizonte temporal de 12 anos, de 2010 a 2022. Foi escolhido este período temporal devido à disponibilidade dos dados e ao enquadramento da análise de investigação à temática cuja amostra em termos temporais reportam ao período após a crise financeira global de 2008, passando pelo período a crise soberana de 2012, e culminando com a presente crise pandémica exógena que teve em Portugal início Março 2020.

A recolha dos dados para os vários indicadores foi realizada através de dados secundários, disponibilizados através de bases de dados disponíveis no The World Bank ou na Eurostat.

Ao longo do estudo, será apresentada e estudada a variável dependente, Número de nascimentos de empresas, variável indicadora da Atividade Empreendedora/ Empreendedorismo e as variáveis independentes, por exemplo, Investigação e desenvolvimento, Empresas com vendas por comércio eletrónico, Percentagem de empresas que utilizam soluções de software, como CRM, Pessoas que utilizam a Internet para efetuar encomendas, que, como já foi referido anteriormente, podem ser utilizados como medidores da Digitalização. A correlação entre as variáveis permitirá estudar o impacto que a Digitalização tem na Atividade Empreendedora.

No que diz respeito à definição da amostra seccional, as variáveis serão estudadas por país, especificamente Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia, devido ao facto de serem um grupo de países com culturas idênticas e com uma elevada taxa de inovação, fator importante quer para o empreendedorismo, (regiões inovadoras com níveis mais elevados de empreendedorismo e que têm um melhor desempenho económico e financeiro) (González-Pernía et al., 2012), quer para a digitalização.

Esta seleção foi realizada tendo por base o Índice Global de Inovação 2021, (fig.6) onde estes países se apresentam com uma alta taxa de inovação, estando a Suécia na 2ª posição e as restantes presentes no top 20 com a Noruega na 20ª posição (World Intellectual Property Organization, 2021).

**Classificações do Índice Global de Inovação 2021**

Classificação no IGI	Economia	Pontuação	Classificação no grupo de renda	Classificação na região
1	Suíça	65,5	1	1
2	Suécia	63,1	2	2
3	Estados Unidos da América	61,3	3	1
4	Reino Unido	59,8	4	3
5	República da Coreia	59,3	5	1
6	Holanda	58,6	6	4
7	Finlândia	58,4	7	5
8	Singapura	57,8	8	2
9	Dinamarca	57,3	9	6
10	Alemanha	57,3	10	7
11	França	55,0	11	8
12	China	54,8	1	3
13	Japão	54,5	12	4
14	Hong Kong, China	53,7	13	5
15	Israel	53,4	14	1
16	Canadá	53,1	15	2
17	Islândia	51,8	16	9
18	Áustria	50,9	17	10
19	Irlanda	50,7	18	11
20	Noruega	50,4	19	12

Classificação no IGI	Economia	Pontuação	Classificação no grupo de renda	Classificação na região
67	Colômbia	31,7	17	6
68	Catar	31,5	45	7
69	Armênia	31,4	18	8
70	Peru	31,2	19	7
71	Tunísia	30,7	7	9
72	Kuwait	29,9	46	10
73	Argentina	29,8	20	8
74	Jamaica	29,6	21	9
75	Bósnia e Herzegovina	29,6	22	38
76	Omã	29,4	47	11
77	Marrocos	29,3	8	12
78	Bahrein	28,8	48	13
79	Cazaquistão	28,6	23	3
80	Azerbaijão	28,4	24	14
81	Jordânia	28,3	25	15
82	Brunei Darussalam	28,2	49	13
83	Panamá	28,0	50	10
84	Albânia	28,0	26	39
85	Quênia	27,5	9	3
86	Uzbequistão	27,4	10	4
87	Indonésia	27,1	27	14

Figura 6: Classificações do Índice Global de Inovação 2021 (Fonte: World Intellectual Property Organization, 2021)

A metodologia será realizada em três fases, a recolha de dados, através das fontes secundárias apresentadas anteriormente, a definição da amostra e a análise estatística econométrica dos valores.

Tendo em consideração os estudos realizados anteriormente e as variáveis sugeridas no tópico da revisão de literatura, que poderão servir de medidores do impacto da Digitalização e do Empreendedorismo, foram analisadas múltiplas ferramentas digitais no domínio das TIC utilizadas nas empresas, em particular, Empresas com análise de Big Data; Empresas que utilizam a IA; Empresas que utilizam a IoT, entre outras que não se incluem nas variáveis do estudo pela escassez de dados. Isto porque nas bases de dados utilizadas, apenas existem dados relativos ao seu uso nos últimos dois a três anos, inviabilizando assim a possibilidade de tirar conclusões em relação ao seu impacto no empreendedorismo, pelo curto espaço de tempo que ainda têm.

Desta forma, na tabela 1 estão representadas todas as variáveis que foram analisadas e consideradas no estudo, divididas em variáveis dependentes e independentes, contendo de um lado a única variável dependente “Taxa Novas Empresas” associada à atividade empreendedora, esta é considerada uma variável aproximada do

empreendedorismo, ou seja, uma Variável Proxy, isto é, uma variável usada em vez da variável de interesse. Isto ocorre quando essa variável de interesse não pode ser medida diretamente, neste caso no lugar da Total da Atividade Empresarial em Fase Inicial, a variável que inicialmente foi selecionada para o estudo, mas que por falta de dados nos países estudados acabou por ser substituída pela variável referida anteriormente.

Já na outra coluna encontramos as variáveis independentes associadas à digitalização, por exemplo a Investigação e desenvolvimento, Vendas através do E-commerce, Indivíduos que utilizam a Internet para efetuar encomendas, Indivíduos que utilizam a Internet, entre outras.

Variável Dependente	Variáveis Independentes
y1- Taxa Novas Empresas	x1- Investigação e desenvolvimento-I&D
	x2- E-banking e Comércio Eletrónico
	x3- Vendas através do E-commerce
	x4- Empresas que utilizam soluções de software, como CRM
	x5- Indivíduos que utilizam a Internet para efetuar encomendas
	x6- PIB per capita
	x7- Indivíduos que utilizam a Internet

Tabela 1: Variáveis aplicadas no estudo (Fonte: Própria)

Na tabela 2 estão representados os indicadores ou variáveis do estudo, a sua definição e a fonte de onde foram retirados os valores relativamente aos países da amostra, Dinamarca, Finlândia, Noruega e Suécia, na linha temporal de 2010 a 2022.

Variáveis/Indicadores	Definição das variáveis/ Indicadores	Fontes
Número de nascimentos de empresas  (Taxa Novas Empresas)	Número de empresas nascidas no período de referência (t) dividido pelo número de empresas ativas em t – percentagem  Um nascimento ocorre quando uma empresa começa do zero e inicia efetivamente a sua atividade. A criação de uma empresa pode ser considerada como um nascimento de empresa se forem criados novos fatores de produção, em particular novos empregos. Se uma unidade inativa for reativada no prazo de dois anos, este acontecimento não é considerado um nascimento	Eurostat

Investigação e desenvolvimento-I&D	<p>A I&amp;D) compreendem o trabalho criativo realizado numa base sistemática com o objetivo de aumentar o stock de conhecimentos, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, e a utilização desse stock de conhecimentos para conceber novas aplicações. As despesas de I&amp;D incluem todas as despesas de I&amp;D realizadas no sector empresarial (BERD) no território nacional durante um determinado período, independentemente da fonte de financiamento. As despesas de I&amp;D no BERD são apresentadas em percentagem do PIB (intensidade de I&amp;D).</p>	Eurostat
E-banking e Comércio Eletrónico	<p>Percentagem anual de indivíduos que utilizam a Internet: Internet Banking e o Comércio Eletrónico</p>	Eurostat
Vendas através do E-commerce	<p>Percentagem anual de empresas que apresentam vendas por comércio eletrónico em todas as atividades, excluindo o sector financeiro</p>	Eurostat
Empresas que utilizam soluções de software, como CRM	<p>Percentagem anual de empresas que utilizam, em todas as atividades exceto a financeira, soluções como o Customer Relationship Management para analisar informações sobre os clientes visando a criação de estratégias de marketing.</p>	Eurostat

Indivíduos que utilizam a Internet para efetuar encomendas	<p>Percentagem de indivíduos que utilizaram a Internet nos últimos 12 meses antes do inquérito para encomendar bens ou serviços para uso privado.</p> <p>Excluem-se as mensagens de correio eletrónico dactilografadas manualmente.</p>	Eurostat
Produto Interno Bruto- PIB per capita	<p>O PIB per capita é o produto interno bruto dividido pela população a meio do ano. O PIB é a soma do VAB de todos os produtores residentes na economia, acrescido de quaisquer impostos sobre os produtos e deduzido de quaisquer subsídios não incluídos no valor dos produtos. É calculado sem fazer deduções para a depreciação de ativos fabricados ou para o esgotamento e degradação de recursos naturais. Os dados são em dólares americanos correntes.</p>	World Bank
Indivíduos que utilizam a Internet	<p>Percentagem da população que utiliza a internet através de um computador, telemóvel, assistente pessoal digital, máquina de jogos, televisão digital, etc.</p> <p>Os utilizadores da Internet são pessoas que utilizaram a Internet (a partir de qualquer local) nos últimos 3 meses.</p>	World Bank

Tabela 2: Variáveis e Indicadores aplicados no estudo (Elaboração: Própria)

### 3.2 Metodologia

A metodologia usada no estudo da relação dinâmica entre a digitalização, crescimento económico e atividade empreendedora foi baseada no proposto por Kripfganz, (2016a, 2016b, 2019) para a estimação de modelos lineares dinâmicos, considerando a correção do enviesamento dos estimadores, quer nos modelos efeitos fixos, quer nos modelos efeitos aleatórios. Assim, num modelo genérico dinâmico com dados em painel pode ser descrito como se segue:

$$y_{it} = \lambda y_{i,t-1} + x'_{it}\beta + f'_i\gamma + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} = u_i + e_{it} \quad Eq. (1)$$

Onde,  $x'_{it}$  é um vetor de variáveis que variam com o tempo, e  $f'_i$  é um vetor de variáveis invariantes no tempo (Kripfganz, 2016a). Ao lidar com a estimação de dados em painel, é necessário decidir se os efeitos fixos ou aleatórios serão aplicados; essa decisão é tomada por meio da interpretação do valor do Teste de Hausman, cuja regra de decisão será baseada em rejeitar ou não a hipótese nula.

No modelo dinâmico de efeitos aleatórios, assume-se que os regressores que variam com o tempo,  $x_{it}$ , e os regressores invariantes no tempo,  $f_i$ , são não correlacionados com o termo de erro  $u_i$  (Kripfganz, 2016b). O estimador clássico de efeitos aleatórios, frequentemente usado como um estimador de mínimos quadrados, considera as observações iniciais  $y_{i0}$  como exógenas. No entanto, em casos onde o número de períodos é pequeno, esse estimador torna-se tendencioso devido à correlação de  $y_{i,t-1}$  (e conseqüentemente  $y_{i0}$ ) com o termo de erro  $u_i$  (Kripfganz, 2016b). Para lidar com essa correlação usando uma abordagem baseada em probabilidade, é necessário especificar a distribuição conjunta de  $y_{i0}, y_{i1}, \dots, y_{it}$  (Kripfganz, 2016b). Para mitigar esse problema, uma abordagem proposta envolve modelar as observações iniciais como uma função das variáveis exógenas observadas (Bhargava & Sargan, 1983). Levando isso em consideração, podemos apresentar a seguinte equação:

$$y_{i0} = \sum_{s=0}^{T^*} x'_{is} \pi_{x,s} + f'_i \pi_f + v_{i0} \quad Eq. (2)$$

Onde,  $T^* = \min(T_i)$ ,  $Var(v_{i0}) = \sigma_0^2$ ,  $Cov(v_{i0}, e_{it}) = \emptyset \sigma_0^2$  (Kripfganz, 2016b)

Por outro lado, no modelo de Efeitos Fixos Dinâmicos, todos os regressores podem estar correlacionados com o termo de erro  $u_{it}$  (Kripfganz, 2016b). Um passo inicial para abordar essa questão envolve a eliminação do componente de erro específico da unidade por meio de uma transformação de primeira diferença (Kripfganz, 2016a). Como segue:

$$\Delta y_{it} = \lambda \Delta y_{it,t-1} + \Delta x'_{it} \beta + \Delta e_{it} \quad Eq. (3)$$

A variável dependente desfasada está inerentemente correlacionada com o termo de erro transformado. Como resultado, um estimador tratado como exógeno está sujeito a enviesamento (viés), tal como sustenta Kripfganz, (2016b). Assim, na abordagem do modelo de efeitos aleatórios, é essencial especificar a distribuição conjunta de

$(\Delta y_{i1}, \Delta y_{i2}, \dots, \Delta y_{iT_i})$  nesse contexto (Kripfganz, 2016b). Semelhante ao modelo de efeitos aleatórios, (Hsiao et al., 2002) sugerem a seguinte representação viável para as observações iniciais no modelo transformado (Kripfganz, 2016b, 2016a):

$$\Delta y_{i1} = b + \sum_{s=0}^{T^*} x'_{is} \pi_s + v_{i1} \quad \text{Eq. (4)}$$

Onde,  $T^* = \min(T_i)$ ,  $Var(v_{i1}) = \omega \sigma_e^2$ ,  $Cov(v_{i0}, \Delta e_{i2}) = -\sigma_e^2$ , and  $Cov(v_{i0}, \Delta e_{it}) = 0$  for  $t > 2$  (Kripfganz, 2016b).

Se a correlação serial em  $u_{it}$  estiver presente, então a correlação serial de primeira ordem em  $\Delta u_{it}$  é negativa, com um coeficiente de correlação de -0,5. No entanto, não há evidência de correlação serial de ordem superior em  $\Delta u_{it}$ . A ausência de correlação serial de ordem superior em  $\Delta u_{it}$  é essencial para manter a validade de  $(y_{i,t-2}, y_{i,t-3}, \dots)$  como instrumentos. Da mesma forma, isso é crucial para que os instrumentos associados a  $x_{it}$  pré-determinados sejam endógenos, e para que o teste estatístico seja assintoticamente e normalmente distribuído sob a hipótese nula  $H_0: Corr(\Delta u_{it}, \Delta u_{i,t-j}) = 0$ , onde  $j > 0$  (ver mais detalhes em Kripfganz, 2019).

## **CAPÍTULO IV – ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

---

#### 4.1. Análise dos Resultados

Na tabela 3 são evidenciados os valores para as principais estatísticas descritivas, como seja a média, desvio padrão, valor máximo e valor mínimo para as variáveis selecionadas neste estudo. Assim, para a nossa amostra com 4 países e um período de análise de 13 anos, o total das observações são 52, os valores médios da taxa de nascimento de novas empresas, é de 13%, enquanto o seu valor máximo é de 18%; as despesas em Investigação e desenvolvimento em percentagem do PIB atinge um máximo de 2.58% para um valor médio de 1.817%. Relativamente às métricas da digitalização, destaca-se o valor médio da percentagem de utilização do CRM nas empresas, que em média atinge o valor de 23.36% e um valor mínimo de 16.4% e um valor máximo de 31.1%. Por sua vez, os recursos eletrónicos e a internet na Banca são em média em 88.05% com um valor máximo de 96.13% e um mínimo de 79.64%; já os indivíduos que usam internet em termos médios representam 93.22% com um valor máximo a ser atingido em 99% e um mínimo em 86.42%. Em termos da métrica do crescimento económico, em termos médios o seu valor é de 62268.32 dólares, com um máximo a ser atingido nos 102913.5 dólares.

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo	Obs
Taxa Novas Empresas (y1)	13.0543	2.38278	2.7	18	52
Investigação e Desenvolvimento (x1)	1.81708	0.523104	0.84	2.58	52
E-banking e Comércio Eletrónico(x2)	88.0599	4.405325	79.64	96.13	52
E-Vendas comercializadas (x3)	28.3942	4.770776	19.1	38.5	52
% Empresas que utilizam soluções de software, como CRM (x4)	23.3606	3.122685	16.4	31.1	52
% indivíduos que utilizam a Internet para efetuar encomendas (x5)	75.0886	6.210832	59.18	84.39	52
PIB per capita (x6)	62268.3	15322.1	42801.91	102913.5	52
% indivíduos que usam internet (x7)	93.2281	3.667	86.42213	99	52

Tabela 3: Estatísticas Descritivas (Elaboração: Própria)

Na tabela 4 são apresentados os valores de correlação entre as variáveis que irão integrar os 2 modelos propostos na estimação econométrica. Assim, destacam-se ao nível de significância de 1%, o valor negativo de 0.843 0.623 para o coeficiente de correlação entre as despesas em investigação em % do PIB (x1) e o PIB per capita (x6) e para o coeficiente de correlação entre as despesas em investigação em % do PIB (x1) e a proporção de indivíduos que utilizam internet e correio eletrónico na banca (x2).

Variáveis	Y1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y1	1							
X1	0.3654*	1						
X2	0.0265	-0.6239*	1					
X3	0.0555	0.0241	0.1720	1				
X4	0.4263*	0.4679*	-0.1800	-0.3430	1			
X5	-0.0891	-0.2531	0.3992*	0.7167*	-0.4524*	1		
X6	-0.3860*	-0.8438*	0.4192*	0.1808	-0.5088*	0.2986	1	
X7	-0.0710	-0.5229*	0.5382*	0.4625*	-0.4325*	0.7636*	0.5539*	1

*Tabela 4: Matriz de correlações de Pearson (Elaboração: Própria)*

Por sua vez, regista-se os valores positivos e significativos do coeficientes de correlação de 0.716 entre a percentagem anual de empresas que apresentam vendas por comércio eletrónico (x3) e a métrica que mensura a proporção de pessoas que utilizam a Internet para efetuar encomendas (x5); e ainda, o coeficiente de correlação positivo e significativo de 0.763% entre a proporção de pessoas que utilizam a Internet para efetuar encomendas (x5) e a percentagem da população que utiliza a internet através dos vários equipamentos eletrónicos (x7).

De acordo com os resultados desta matriz de correlação, de forma a não incluir variáveis fortemente correlacionadas na estimação de uma mesma regressão, propomos estimar 2 modelos nos quais consideramos no modelo 1, como variável dependente a métrica da atividade empreendedora (taxa de nascimento de empresas) e como variáveis independentes métricas da digitalização, nomeadamente, a % de indivíduos que usam o -Bancos e comercio eletrónico, a percentagem de vendas das empresas que realizam comercio eletrónico, a % de empresas que usam novas tecnologias, CRM e ainda o PIB per capita . Por sua na estimação do modelo 2, consideramos como variável dependente o PIB per capita e como variável independente as Despesas em Investigação e Desenvolvimento (% do PIB), a métrica da atividade empreendedora e ainda a métrica da digitalização, a % de indivíduos que utilizam a internet para realizarem as suas encomendas no ano anterior. Mis ainda se informa que foram consideradas duas equações para ambos os modelos, na quais a 2ª equação se distingue da 1ª equação pela inclusão do PIB per capita como variável independente.

Foram ainda estimados 2 modelos lineares autorregressivos com correção do enviesamento (ver os resultados da estimação nos anexos para o Modelo 1 e para o Modelo 2 sem efeitos temporais). Contudo iremos considerar nesta seção somente os resultados da estimação de robustez, dada a natureza e tipo de amostra, pelo que consideramos na estimação o efeito autorregressivo para a correção do enviesamento incluindo os efeitos temporais com efeito fixos e aleatórios.

Em conformidade com a estatística do teste de Huasman, rejeitamos a hipótese nula, na qual se admite que os coeficientes não diferem sistematicamente; pelo que os resultados da estimação dos modelos efeitos fixos são preferíveis aos efeitos aleatórios.

Assim, iremos somente atender aos resultados das duas equações estimadas para os dois modelos de efeitos fixos apresentados na tabela 5.

Assim, há que assinalar que, as 3 métricas da digitalização (E-banking e Comércio Eletrónico, Vendas através do E-commerce, Empresas que utilizam soluções de software, como CRM) exibem significância estatística suficiente ao nível de 1% e 5% para explicar a sua importância individual sobre a taxa de nascimento novas empresas (métrica da atividade empreendedora). Mais se reforça, que em termos de magnitude de efeito, o coeficiente associado à variável E-banking e Comércio Eletrónico apresenta o valor mais elevado (0.1366), o que significa que um acréscimo de 1 ponto percentual na variável - E-banking e Comércio Eletrónico induz em média um acréscimo de 0.1366 pontos percentuais na taxa de nascimento de empresas (métrica da atividade empreendedora), tudo o mais constante.

Parece-nos importante salientar o resultado do efeito da taxa de criação de novas empresas no período anterior na taxa de criação de empresas no período corrente; ou seja, um acréscimo de 1 ponto percentual na taxa de criação de novas empresas no período t-1 induz em média um acréscimo de 0.4815 e um acréscimo de 0.4787 pontos percentuais na taxa de criação de empresas no ano corrente, de acordo com a estimação da regressão equação 1 e da regressão equação 2, respetivamente.

Podemos ainda assinalar em termos dos efeitos temporais, que os anos de 2013, 2014 e 2016 não evidenciam impactes estatísticos significativos na taxa de criação de Empresas em oposição aos outros anos de análise, que exibem significância estatística ao nível de 1%, exceto ao efeito do ano 2017 que exhibe significância somente a 10%.

Variável dependente: Taxa Novas Empresas	Modelo 1- Efeitos Fixos		Modelo 1-Efeitos Aleatórios	
	Equação 1	Equação 2	Equação 1	Equação 2
Taxa Novas Empresas (-1)	0.48151***	0.478799***	1.05359***	1.04747
E-banking e Comércio Eletrônico	0.13660**	0.13340**	0.003843	0.041182
Vendas através do E-commerce	0.09255***	0.078116***	0.054280	0.065801
Empresas que utilizam soluções de software, como CRM	0.11989***	0.112934***	-0.036004	-0.070622
PIB per capita		0.0000145		0.000017
2012	-2.6146***	-2.56015***	-2.52596	-2.158866
2013	0.362273	0.326122	0.544132	0.9967137
2014	-2.2879**	-2.29722**	-2.03461	-1.431596
2015	0.339812	0.5035435	1.783767	1.160298
2016	0.008095	0.1914183	0.860748	0.280511
2017	-0.759705*	-0.5934785	-0.553282	-0.918598
2018	-1.21271***	-1.10253***	-1.00118	-1.173083
2019	-1.99468***	-1.81069***	-1.12218	-1.609419
2020	-0.775506**	-0.5787718	1.04130	0.540557
2021	-2.34416***	-2.23827***	-1.08378	-1.082423
2022	-2.26793***	-2.04613***	-0.89222	-1.19852
Constante	-9.71227*	-9.83283	-1.43359	-2.935108
Huasman Test	61.196***	1.21e+06***		
A-Bond AR (1)	-1.8170**	-1.8353**		
A-Bond AR (2)	0.9654	1.0811		

Tabela 5: Estimação Modelo Efeito e Modelo Efeito aleatórios autorregressivos com efeitos temporais com correção de enviesamento-Modelo 1 (Elaboração: Própria).

Nota \*, \*\*, \*\*\*r representam os níveis habituais de significância de 1%, 5%, 10% respetivamente

Note-se que na equação 2, quando adicionamos a variável PIB per capita na regressão, o coeficiente associado a esta variável não é estatisticamente significativa para explicar a atividade empreendedora (taxa de novas empresas), aos níveis habituais de significância estatística. Em termos dos efeitos temporais, os resultados são semelhantes aos evidenciados com os estimados na equação 1, com exceção dos anos 2017 e 2020 que não evidenciam efeito significativo para a taxa de criação novas empresas.

Os resultados da tabela 6, expressam a estimação da relação entre o PIB per capita e dois determinantes da digitalização selecionados, nomeadamente Taxa de utilização CRM nas empresas e da Taxa de Encomendas por Internet. De acordo com os resultados da tabela 6- modelos efeitos fixos, equação 1, existe um efeito positivo e significativo das variáveis Taxa de utilização CRM nas empresas e da Taxa de Encomendas por Internet sobre o PIB per capita. Ao nível de 1% e 10% respetivamente. Mais especificamente, um acréscimo de 1 ponto percentual na Taxa de utilização CRM nas empresas induz em média um acréscimo de 328.199 dólares no PIB per capita; um acréscimo de 1 ponto percentual na taxa de utilização de Encomendas pela Internet induz em média um acréscimo de 374.985 dólares no PIB per capita, tudo o mais igual.

Variável dependente: PIB per Capita	Modelo 1- Efeitos Fixos		Modelo 1-Efeitos Aleatórios	
	Equação 1	Equação 2	Equação 1	Equação 2
PIB per capita (-1)	0..665881***	0.585335 ***	1.064712***	1.06814***
Despesas em I&D	-10392.62**	-12781.67 **	600.733	700.1487
Empresas que utilizam soluções de software, como CRM	328.1993***	75.80651	584.891***	621.7169
Internet p/efetuar encomendas	374.9853 *	299.8179 **	132.532*	144.59**
Taxa Novas Empresas		667.6504		-53.0108
2012	-9062.31***	-2.56015***	-10299.37	-10672.46
2013	-5461.84***	-4116.846***	0.544132	-6282.806
2014	-10075.16***	-7094.586***	-10504.47	-10619.22
2015	-20344.93***	-18748.61 ***	-20387.09	-20620.24
2016	-13032.01***	-12926.69***	-8218.828	-8262.096
2017	-9825.119**	-9940.226***	-3816.944	-3903.287
2018	-8411.699 **	-7905.444 ***	-3277.261	-3415.214
2019	-14706.3 ***	-13138.05 ***	-1.12218	-10934.38
2020	-13228.26 **	-12233.55***	-9614.718	-9741.957
2021	-3288.182	-1812.419	1168.143	1112.397
2022	-16448.59***	-14166.48 ***	-15672.53***	-16068.5
Constante	13853.3	24892.01**	-20732.87	-22066.73
Huasman Test	1.90e+05 ***	1539.94***		
A-Bond AR (1)	-1.4103	-1.3667		
A-Bond AR (2)	-1.2300	-1.1316		

Tabela 6: Estimação Modelo Efeito e Modelo Efeito aleatórios autorregressivos com efeitos temporais com correção ao enviesamento-Modelo 2 (Elaboração: Própria).

Nota \*, \*\*, \*\*\*r representam os níveis habituais de significância de 1%, 5%, 10% respetivamente

Assinala-se ao nível de 1%, o efeito negativo das despesas em Investigação e Desenvolvimento sobre o PIB per capita, ou seja, um acréscimo de 1 unidade monetária das despesas em Investigação e Desenvolvimento em percentagem do PIB induz em média que o PIB per capita diminua 10392.62 dólares, tudo o mais constante.

Parece-nos importante salientar o resultado do efeito da métrica do empreendedorismo no PIB per capita; ou seja, o coeficiente associado à taxa de criação de novas empresas (equação 2) não é estatisticamente significativo, pelo que não exhibe qualquer impacto no PIB per capita, tudo o mais constante.

Sobre o efeito do PIB per capita no período anterior t-1 no PIB per capita no período corrente t; ou seja, um acréscimo de 1 dólares no PIB per capita no período t-1 induz em média um acréscimo de 0.6658 e um acréscimo de 0.5853 dólares no PIB per capita ano corrente t.

Podemos ainda assinalar em termos dos efeitos temporais, que existem efeitos significativos ao nível de 1% ou 5% dos anos todos de análise sobre o PIB per capita, com exceção somente o ano 2021, o qual não exhibe impacto estatístico e significativo sobre o PIB per capita.

Em síntese dos resultados evidenciados na estimação econométrica, propomos os seguintes modelos estruturais, presentes na figura 7, que comparativamente aos outros modelos estudados e apresentados em anexo, são aqueles com melhores resultados estatísticos.

Modelo 1

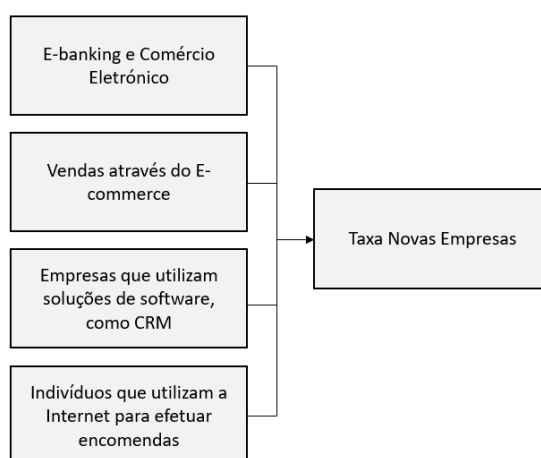


Figura 7: Modelo Estrutural 1 (Fonte: Própria)

## Modelo 2

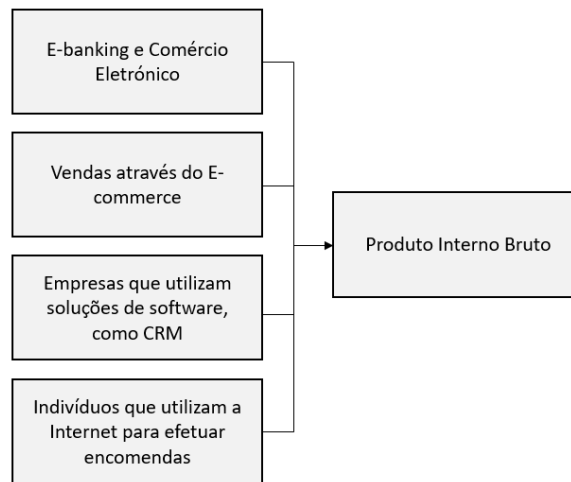


Figura 8: Modelo Estrutural 2 (Fonte: Própria)

Os resultados sugerem assim que a digitalização, medida através das variáveis E-banking e Comércio Eletrónico (x2), Vendas através do E-commerce (x3) e as empresas que utilizam soluções de software, como CRM (x4) são indicadores estatisticamente significativos do empreendedorismo, representado pela variável Bird rate (y1), uma vez que a interpretação dos seus valores, do coeficiente de correlação, o valor de P e o intervalo de confiança de 95%, assim o indica.

### 4.2. Discussão dos Resultados

O impacto do empreendedorismo na economia demonstra não só que a atividade empresarial contribui significativamente para a produtividade económica, mas também que o capital empresarial tem um maior impacto nas zonas urbanas, estando correlacionado geograficamente e contribuindo consideravelmente para a produtividade regional do trabalho (Audretsch & Keilbach, 2005).

De uma forma geral, o empreendedorismo apresenta vantagens, como a simplificação na criação de novas empresas, o aumento do investimento financeiro, a criação de novos empregos e o crescimento da inovação e da competitividade (DGAE-Direção-Geral das Atividades Económicas, 2023).

De acordo com Walwei, a digitalização é uma das principais forças que impulsionam o desenvolvimento tecnológico e tem um impacto significativo nos principais sectores económicos em termos de produtividade e emprego (Walwei, 2016).

No mesmo sentido, Ghazy, Ghoneim e Lang afirmam que o empreendedorismo pode ser endógeno à digitalização (Ghazy et al., 2018).

No que diz respeito aos países que compõem a União Europeia (EU) é possível confirmar uma correlação positiva entre o desempenho macroeconómico e o empreendedorismo produtivo e inovador, bem como entre o empreendedorismo produtivo e inovador e a extensão da digitalização da economia e da sociedade (Herman, 2022).

No presente estudo, esses países são representados pelo grupo de países nórdicos escolhidos na amostra, sendo que as conclusões retiradas do mesmo verificam um resultado idêntico e mostram, através da interdependência das variáveis da digitalização com a variável do empreendedorismo, a correlação positiva entre os mesmos.

Assim, é possível pressupor que os países da UE (especialmente os mais desenvolvidos, que são aqueles presentes no estudo), que tiverem taxas mais elevadas de digitalização terão maiores taxas de produtividade e empreendedorismo inovador o que, por sua vez, leva a um maior crescimento económico e competitividade nacional. O contrário também é verdade, com a menor taxa de empreendedorismo digital a concentrar-se nos países menos digitalizados. Esta conclusão foi também referida no estudo realizado por Herman (Herman, 2022).

O empreendedorismo está positivamente correlacionado com o nível de digitalização da economia, que está relacionado com o nível de crescimento económico e de competitividade nacional, além disso, os países com melhores antecedentes económicos, competitivos e digitais têm mais probabilidades de serem países inovadores, produtivos e digitalmente empreendedores (Herman, 2022).

Neste sentido, a análise estatística identificou variáveis independentes de grande importância para a compreensão do impacto que a digitalização tem no empreendedorismo, oferecendo informações valiosas sobre as relações entre as variáveis independentes e a variável dependente.

De uma forma geral, é possível aferir, através dos resultados obtidos no estudo, que a digitalização, e consequentemente as TI a ela associada, têm um impacto muito significativo no empreendedorismo, revelando os aspetos referidos por muitos dos autores estudados.

A utilização das TI torna-se, então, uma vantagem estratégica para os empresários, uma vez que a digitalização continua a alterar o panorama das empresas, o que por conseguinte, leva ao facto de que o desenvolvimento e o sucesso empresarial num ambiente cada vez mais digital podem depender de investimentos na digitalização e consequentemente de investimentos em TI.

Porém, a investigação de Vyshnevskiy, Stashkevych, Shubna e Barkova não encontrou provas estatisticamente significativas de que a digitalização tivesse um efeito favorável no crescimento económico, sendo que, embora a taxa média de crescimento económico fosse mais elevada nos países que fizeram progressos relativamente significativos na classificação da digitalização, esta relação, medida pelo fraco coeficiente de correlação de Spearman, não demonstrou que a disseminação da digitalização acelera significativamente o crescimento económico (Vyshnevskiy et al., 2020).

O presente estudo revelou que algumas variáveis intrínsecas à digitalização têm um impacto significativo no empreendedorismo e consequentemente no crescimento económico, contando com índices de correlação que justificam esse facto.

Os resultados destacam a influência significativa das variáveis independentes x2, x3 e x4 sobre a variável dependente y1, fornecendo uma base sólida para a compreensão das relações entre essas variáveis no contexto do estudo.

O coeficiente da variável independente E-banking e Comércio Eletrónico (x2) é 0,1748, indicando que x2 e y1 têm uma relação estatisticamente significativa, com um valor de P de 0,07. Com um coeficiente de correlação de 0,1052 e um valor de P de 0,001, a variável Vendas através do E-commerce (x3) apresenta uma relação estatisticamente significativa com y1, que é muito mais acentuada. Já a correlação entre x4 (Empresas que utilizam soluções de software, como CRM) e y1 é significativamente positiva, com um coeficiente de 0,1269 e um valor P muito baixo de 0,000, indicando que é relação estatisticamente muito significativa.

A variável E-banking e Comércio Eletrónico sugere que com o aumento da presença e acessibilidade dos serviços de E-banking e Comércio Eletrónico por parte das empresas, o impacto que estas desempenham no estímulo ao empreendedorismo será maior.

A presença de serviços de E-banking não simplifica apenas as operações e as transações online, mas amplia o potencial de crescimento dos empreendedores, criando

um ambiente favorável ao empreendedorismo e à inovação, refletindo os impactos positivos e significativos na variável dependente  $y_1$  presente no estudo. Consequentemente, através da análise dos dados podemos concluir que a adaptação e o investimento por parte das empresas a estas novas tecnologias podem ser cruciais para o sucesso e a expansão dos negócios na era digital, de tal modo que as empresas que não utilizam a tecnologia para comercializarem os seus produtos e serviços correm o risco de se tornarem obsoletas (Dykha et al., 2021).

De referir ainda que o comércio eletrónico permite às empresas alcançar consumidores de amplitude global, não sendo necessário a presença de uma loja física, as lojas online e plataformas de e-commerce podem superar as barreiras geográficas e conectar-se com um público diversificado em diferentes regiões e países. Isto oferece a possibilidade de alcançar um vasto mercado e a consequente expansão dos negócios das empresas numa extensão global (Laudon & Traver, 2021).

Por outro lado, permite que as empresas funcionem 24 horas por dia, 7 dias por semana, o que significa que os empreendedores podem continuar a atender clientes e a realizar vendas, mesmo fora do horário comercial mais tradicional, essa expansão do tempo de operação contribui para o aumento das vendas e, por consequência, para o sucesso do empreendedorismo (Turban et al., 2018).

No que diz respeito ao ambiente do comércio eletrónico, este é altamente recetivo à inovação, criando oportunidades personalizadas para atender as necessidades específicas dos clientes, através de recursos como análise de dados, marketing direcionado e recomendações personalizadas. Isso permite a oferta de produtos ou serviços personalizáveis ou customizáveis, melhorando a experiência do cliente e criando vantagens competitivas (Laudon & Traver, 2021).

O impacto que o E-banking e o comércio eletrónico têm na economia e no empreendedorismo é, desta forma, significativo e contribui para o desenvolvimento do mesmo.

A variável  $x_3$ , que está relacionada com as vendas no comércio eletrónico, demonstrou uma relação mais forte com a variável dependente, apontando para o facto de que as vendas no comércio eletrónico exercem um impacto substancial no empreendedorismo. A capacidade de alcançar consumidores online e oferecer produtos ou serviços por meio do comércio eletrónico proporciona oportunidades significativas

para os empreendedores inovarem e atenderem às alterações e oportunidades do mercado de maneira ágil e eficaz, para além disso, contribui para ainda para criação de riqueza e para o aumento do PIB.

Dos vários estudos que já foram realizados sobre o comércio eletrónico, um deles apresentou um facto relevante para relacionar com os resultados do presente estudo, que foi o facto de em 2021, ser espectável haver 2,14 mil milhões de compradores online no mundo, o que representava cerca de 27% da população mundial a fazer compras online (Dykha et al., 2021), isto indica que a aceitação deste tipo de tecnologia está a aumentar cada vez mais, sendo um bom investimento para as empresas apostarem neste tipo de comércio.

Outro exemplo explicativo do impacto do comércio eletrónico é o facto de, 61% (383,7 mil milhões de dólares) do total das exportações de serviços dos EUA terem sido entregues digitalmente em 2012, este valor é ainda maior na UE, que entregou digitalmente 465 mil milhões de dólares em exportações em 2012 e gastou 297 mil milhões de dólares em importações.

As melhorias na economia digital global conduziram ao aumento (PIB) com uma potencial subida anual de 0,43% e uma potencial criação de emprego de 2,7 milhões de postos de trabalho em todo o mundo, isto em 2016 (Baller et al., 2016).

Vários autores verificaram ainda que os empreendedores mais inovadores têm um impacto mais elevado no PIB e no emprego do que os empreendedores menos inovadores. Além disso, estudos anteriores atestam que as novas empresas que se encontram em indústrias inovadoras, de conhecimento ou de tecnologia intensiva, têm um impacto superior à média do PIB (Audretsch & Keilbach, 2004a, 2004b; Mueller, 2007).

Desta forma, as empresas, como já referi anteriormente, conseguem atender às alterações e oportunidades do mercado de forma ágil e eficaz, sendo que o retorno gerado pelo comércio eletrónico contribui ainda, de forma relevante, para a criação de riqueza e para o aumento do PIB.

Assim sendo, as conclusões retiradas do presente estudo (o impacto positivo que o comércio eletrónico exerce no empreendedorismo) vão ao encontro daquilo que já tinha sido referido em estudos anteriores, fazendo a correlação dos dados com a digitalização e o empreendedorismo.

Por fim, a variável x4, relacionada com a adoção de soluções de software, como CRM, por parte das empresas, possui um impacto positivo substancial em y1 sendo estatisticamente significativa, o que sugere que a adoção de soluções de software, como CRM, é benéfica para o empreendedorismo, isto porque essas soluções podem melhorar a eficiência operacional e a capacidade dos empreendedores de atender às necessidades dos clientes de forma personalizada (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

As soluções de software, como CRM, são projetadas de modo a otimizar a gestão de informações dos clientes, vendas, marketing e serviços, o que permite às empresas melhorar a eficiência operacional dos negócios. Traduzindo-se na melhor compreensão do comportamento do cliente, identificação de tendências de mercado e tomada de decisões estratégicas com base em dados sólidos de forma a otimizar o desempenho de sistemas e processos e no aumento da produtividade (Kolasinska-Morawska et al., 2017; Sestino et al., 2020).

A possibilidade de um atendimento ao cliente personalizado é outro dos benefícios do CRM, o que permite às empresas coletar e analisar dados sobre os clientes, as suas preferências e o histórico de compras e, com essa informação, oferecer serviços e produtos personalizados, tornando a experiência do cliente mais satisfatória (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

O CRM ajuda as empresas a estabelecer laços duradouros com os seus clientes e a aumentar a sua eficiência produtiva, sendo que por sua vez, os clientes desta nova geração valorizarão, por este motivo, as empresas que aproveitam efetivamente o efeito de sinergia que resulta da união de boas práticas comerciais (como o CRM) e novas tecnologias de TI (Kolasinska-Morawska et al., 2017).

Posto isto, através da análise dos resultados estatísticos, é possível aferir que a digitalização, representada pelas variáveis independentes x2, x3 e x4, desempenha um papel fundamental na dinâmica do empreendedorismo, como evidenciado pelos resultados da análise estatística. Essas variáveis, embora refletindo diferentes áreas da digitalização, convergem na sua influência positiva na variável dependente y1, que está relacionada ao empreendedorismo.

Existe uma conexão intrínseca entre a tecnologia e a economia, visto que a digitalização tem um efeito direto na atividade empresarial. Na realidade, países com índices mais altos de digitalização tendem a apresentar um aumento na produtividade.

(Herman, 2022) Essa correlação também se aplica às empresas, pois a adoção de tecnologias digitais pode ampliar a produtividade e, conseqüentemente, aumentar sua competitividade no mercado.

As relações estatísticas apresentadas pelas variáveis presentes no estudo poderão indicar isso mesmo, o que levará a ter implicações importantes para orientar decisões posteriores, criar análises mais aprofundadas no âmbito da pesquisa e implicações práticas para os profissionais de e-commerce, empreendedores, gestores, ou instituições públicas.

Todos os sectores e atividades económicas são afetados pelas novas possibilidades de funcionamento e mudança criados pela tecnologia (Ivanová et al., 2021), incluindo o comércio, a prestação de diferentes serviços, as funções governamentais (criação de serviços como o governo digital) e os serviços sociais como os cuidados de saúde e a educação (Polyakov & Kovshun, 2021).

Os principais setores económicos podem ser significativamente afetados pela digitalização e pelas tecnologias digitais associadas, especificamente através dos seus efeitos na produtividade, na concorrência e no emprego, bem como pelas suas interações com as instituições e a governação (European Central Bank, 2018).

Dessa forma, de modo a projetar a economia digital e tirar partido dos seus benefícios, todos os setores económicos têm de passar por grandes transformações digitais, tem de haver uma convergência tecnológica significativa, têm de ser adotados novos modelos de organização económica e têm de ser construídas novas estruturas sociais (não económicas) (Polyakov & Kovshun, 2021).

Os resultados obtidos através do seu desenvolvimento estão entre os principais marcadores do crescimento social e económico dos países, uma vez que a economia digital promove a competitividade, a inovação e o crescimento (Dukic et al., 2018).

Tendo em consideração que as novas tecnologias são frequentemente responsáveis por mudanças em toda a estrutura da sociedade, é previsível que estas contribuam para a modernização das economias, o crescimento da competitividade e para a melhoria do nível de vida da sociedade (Ivanová et al., 2021).

Na era digital, o desenvolvimento e a execução eficazes da administração pública eletrónica são pré-requisitos para o progresso socioeconómico, bem como para o

estabelecimento de uma economia apoiada nas TIC. Os países que ficam para trás nesta revolução tecnológica correm o risco de se tornarem obsoletos (Dukic et al., 2018).

Por estes motivos, as prioridades do crescimento económico da maioria dos países incluem agora a digitalização e a transformação das economias para a era digital (Ivanová et al., 2021).

Dessa forma, a digitalização pode ser vista como um impacto tecnológico/de oferta que tem repercussões nos principais agregados económicos, nomeadamente através das suas interações com as instituições e com o governo, bem como através das suas implicações na competitividade, na produtividade e no emprego. A forma como as empresas conduzem as suas operações e comunicam com os seus clientes e fornecedores está também a mudar em resultado da tecnologia digital, o que torna, dessa forma cada vez mais importante para a política monetária compreender a transição digital e a forma como esta afeta a economia (European Central Bank, 2018).

A digitalização e o empreendedorismo podem, portanto, ser utilizados como vantagem competitiva, não só para as empresas, mas para os países e respetivos governos.

## CAPÍTULO V – CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E SUGESTÕES

---

Neste trabalho de investigação tornou-se pertinente estudar a relação entre a digitalização, e consequentemente as tecnologias inerentes, e a atividade empreendedora e qual o seu impacto quer no empreendedorismo quer no próprio crescimento económico dos países da União Europeia. Deste modo, pretende-se que esta dissertação contribua para que as instituições, empresas ou governos da EU conheçam as vantagens da utilização da digitalização na atividade empreendedora e que utilizem esse conhecimento, para auxiliar nas tomadas de decisão de forma mais consciente e ponderada.

De uma forma geral, é possível aferir, através dos resultados obtidos no estudo, que a digitalização, e consequentemente as Tecnologias de Informação (TI) a ela associada têm um impacto muito significativo no empreendedorismo, revelando os aspetos referidos por muitos dos autores estudados. A utilização das TI torna-se então, uma vantagem estratégica para os empresários, uma vez que a digitalização continua a alterar o panorama das empresas, por conseguinte, leva ao facto de que o desenvolvimento e o sucesso empresarial num ambiente competitivo cada vez mais digital podem depender de investimentos na digitalização e consequentemente de investimentos em TI.

Assim sendo, primeiramente, foram definidas todas as tecnologias inerentes à digitalização que poderiam ter impacto no empreendedorismo e que combinando com os contributos da literatura já existente e com os dados disponíveis nas bases de dados utilizadas, fornecidos pelo Eurostat e World Bank, resultou num total de sete tecnologias a serem aplicadas no estudo.

Para alcançar este valor, inicialmente foi feita uma análise transversal a muitas das tecnologias digitais, de modo a perceber se estas se enquadravam com a temática, se poderiam ser fundamentadas com os contributos da literatura já existente e se os dados presentes nas bases de dados eram suficientes para realizar o estudo, sendo os dados apenas relativos aos quatro países presentes no estudo.

Posteriormente e depois de já estarem definidas as variáveis do estudo, estas foram submetidas à estimativa de modelos lineares de dados dinâmicos e de painel baseada em (Kripfganz, 2016a, 2016b, 2019), com o objetivo de correlacionar os dados e verificar as suas dependências e relações entre as variáveis independentes e a variável dependente, para futuramente avaliar o impacto que as variáveis independentes poderão ter na variável

dependente. Com o objetivo de através das variáveis chegarmos ao impacto que a Digitalização poderá ter na Atividade Empreendedora

Relativamente às questões de investigação, na análise da relação entre o empreendedorismo e a digitalização, a partir dos resultados obtidos no modelo efeitos fixos equação 1, foi possível observar que há um impacto significativamente positivo da digitalização na atividade empreendedora nos 4 países da EU no período 2010-2022, e que as variáveis E-banking e Comércio Eletrónico; Vendas através do E-commerce; Empresas que utilizam soluções de software, como CRM, podem servir como medidores do impacto da digitalização na atividade empreendedora. Contudo na 2ª relação estimada, em que o PIB per capita é a variável dependente, regista-se a importância das variáveis despesas em Investigação e Desenvolvimento, assim como as métricas da digitalização, contudo, a métrica do empreendedorismo utilizada não apresenta efeito significativo sobre o crescimento económico.

Desta forma, o estudo indica que países e empresas com índices mais altos de digitalização e que utilizem de forma mais eficiente estes tipos de tecnologias, terão a tendência de apresentar um aumento na atividade empreendedora e no crescimento económico, pois permite-lhes ampliar a produtividade e, conseqüentemente, aumentar sua competitividade no mercado.

### **Limitações do Estudo**

O estudo realizado permitiu retirar algumas conclusões sobre a relevância da utilização das tecnologias digitais inerentes à digitalização nas empresas e o impacto que a digitalização tem na atividade empreendedora. Contudo, foram identificadas algumas limitações neste estudo que podem ser superadas em investigações futuras.

Embora a constante evolução tecnológica, leve ao surgimento de novas tecnologias digitais, alguns indicadores referidos na revisão de literatura do presente estudo não foram analisados, pelo facto de à data ainda não possuíam dados quantitativos disponíveis suficientes para realizar um estudo longitudinal do seu impacto. Devido a isso, o estudo ficou mais limitado assim como a análise efetuada, pois as tecnologias que foram analisadas acabaram por ser mais reduzidas ao que já existe.

Para além disso, o facto de a amostra do estudo só contar com a presença de quatro países da União Europeia, sendo esses os países mais avançados a nível tecnológico na UE, atribui às conclusões menor precisão do que se fosse utilizado uma amostra de países maior e até mesmo de países exteriores à UE.

Neste caso, no presente estudo apenas foram utilizadas duas bases de dados para a obtenção dos valores, o que, de certa forma, limita as variáveis a serem estudadas e consequentemente os resultados. Assim sendo, será benéfico utilizar o máximo de base de dados, de forma a correlacioná-los e tornar as conclusões mais precisas e exatas.

Não obstante estas limitações, considera-se que esta dissertação possa contribuir para a compreensão dos conceitos explicados e do impacto que a digitalização tem na atividade empreendedora, auxiliando as instituições numa tomada de decisão consciente e responsável, de modo a conseguir beneficiar ao máximo das vantagens da digitalização.

### **Sugestões para pesquisas futuras**

Como foi referido nas limitações do estudo, o facto de a amostra do estudo só contar com a presença de quatro países da União Europeia compromete a precisão das conclusões. Desta forma, um futuro estudo poderá passar pela avaliação do impacto da digitalização na atividade empreendedora através das variáveis apresentadas, mas com uma amostra de países mais extensa, elevando a exatidão dos valores obtidos.

Outro fator que poderá ser levado em consideração para uma futura pesquisa será a utilização de outro tipo de bases de dados, beneficiando da utilização do máximo de base de dados, de forma a correlacionar os dados e tornar as conclusões mais precisas e exatas.

Também o contexto da Covid-19 impulsionou mudanças significativas, destacando-se a aceleração dos processos de transformação digital não só nas empresas, mas também na vida das pessoas e nas instituições governamentais, destacando a importância dos canais digitais para o marketing e as vendas das empresas e incentivando o teletrabalho e a utilização de produtos tecnológicos (Almeida et al., 2020). Outro tópico que poderá ter relevância para um possível estudo é o impacto que a Covid-19 teve nas TI, de que forma impulsionou a digitalização e, consequentemente, qual o seu impacto na atividade empreendedora.

Por fim, os estudos futuros poderão ter em consideração o estudo de outras variáveis, como é o caso da Inteligência Artificial, Empresas que utilizem serviços de Cloud Computing; Empresas que usem a IoT, bem como tecnologias digitais que poderão aparecer futuramente.

## Referências bibliográficas

- Acs, Z. J., Braunerhjelm, P., Audretsch, D. B., & Carlsson, B. (2008). The Knowledge Spillover Theory of Entrepreneurship. *Small Business Economics*, 32(1), 15–30. <https://doi.org/10.1007/s11187-008-9157-3>
- Aleksejeva, V., Lavrinenko, O., Betlej, A., & Danileviča, A. (2021). Analysis of Disparities in the Use Of Information and Communication Technology (ICT) in the EU Countries. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 9(2), 332–345. [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2\(22\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2(22))
- Almeida, F., Duarte Santos, J., & Augusto Monteiro, J. (2020). The Challenges and Opportunities in the Digitalization of Companies in a Post-COVID-19 World. *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 97–103. <https://doi.org/10.1109/EMR.2020.3013206>
- Åström, J., Reim, W., & Parida, V. (2022). Value Creation and Value Capture for AI Business Model Innovation: A Three-Phase Process Framework. *Review of Managerial Science*, 16(7), 2111–2133. <https://doi.org/10.1007/s11846-022-00521-z>
- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2004a). Entrepreneurship and Regional Growth: An Evolutionary Interpretation. *Journal of Evolutionary Economics*, 14(5), 605–616. <https://doi.org/10.1007/s00191-004-0228-6>
- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2004b). Entrepreneurship Capital and Economic Performance. *Regional Studies*, 38(8), 949–959. <https://doi.org/10.1080/0034340042000280956>
- Audretsch, D. B., & Keilbach, M. (2005). Entrepreneurship Capital and Regional Growth. *The Annals of Regional Science*, 39(3), 457–469. <https://doi.org/10.1007/s00168-005-0246-9>
- Autor, D. H. (2015). Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
- Bailetti, T. (2012). Technology Entrepreneurship: Overview, Definition, and Distinctive Aspects. *Technology Innovation Management Review*.
- Baller, S., Dutta, S., & Lanvin, B. (2016). *The Global Information Technology Report 2016*. World Economic Forum.
- Bhargava, A., & Sargan, J. D. (1983). Estimating Dynamic Random Effects Models from Panel Data Covering Short Time Periods. *Econometrica*, 51(6), 1635–1659. <https://doi.org/10.2307/1912110>
- Bogoslov, A., & Lungu, A. (2020). The Relationship Between Entrepreneurship and Digitalization—Spotlight on the EU Countries. *Studies in Business and Economics*, 15(3), 5–15. <https://doi.org/10.2478/sbe-2020-0041>
- Buletova, N., & Demushina, O. (2019). Improving the Methodology for Monitoring Trends in the Digital Development of Economic Systems. *Innovation Management, Entrepreneurship and Sustainability*, 78–88.

Casanova, L., Cornelius, P. K., & Dutta, S. (2018). *Financing Entrepreneurship and Innovation in Emerging Markets*. Academic Press.

Chevalier, S. (2023). *U.S. Holiday E-Commerce Sales Share 2021*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/283875/holiday-e-commerce-share-of-total-us-retail-e-commerce-sales/>

DGAE-Direção-Geral das Atividades Económicas. (2023). *Empreendedorismo*. <https://www.dgae.gov.pt/servicos/politica-empresarial/competitividade/empreendedorismo.aspx>

Diandra, D., & Azmy, A. (2020). Understanding Definition of Entrepreneurship. *Journal of Management Accounting and Economics*, 7, 2020–2383.

Dukic, D., Dukic, G., & Kozina, G. (2018). Digital Economy and E-Government in Croatia. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*, 162–171.

Dykha, M., Ustik, T., Krasovska, O., Pilevych, D., Shatska, Z., & Iankovets, T. (2021). Marketing Tools for the Development and Enhance the Efficiency of E-Commerce in the Context of Digitalization. *Studies of Applied Economics*, 39(5), Artigo 5. <https://doi.org/10.25115/eea.v39i5.5234>

European Central Bank. (2018). *Digitalisation and its Impact on the Economy: Insights from a Survey of Large Companies*. European Central Bank. [https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2018/html/ecb.ebbox201807\\_04.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/focus/2018/html/ecb.ebbox201807_04.en.html)

Franco, M., Godinho, L., & Rodrigues, M. (2021). Exploring the Influence of Digital Entrepreneurship on SME Digitalization and Management. *Small Enterprise Research*, 28(3), 269–292. <https://doi.org/10.1080/13215906.2021.1938651>

Frenzel, A., Muench, J., Bruckner, M., & Veit, D. (2021). Digitization or Digitalization? – Toward an Understanding of Definitions, Use and Application in IS Research. *AMCIS 2021 Proceedings*. [https://aisel.aisnet.org/amcis2021/adv\\_info\\_systems\\_general\\_track/adv\\_info\\_systems\\_general\\_track/18](https://aisel.aisnet.org/amcis2021/adv_info_systems_general_track/adv_info_systems_general_track/18)

Gartner Information Technology Glossary. (2022). *Definition of Digitalization—Gartner Information Technology Glossary*. Gartner. <https://www.gartner.com/en/information-technology/topics/digital-transformation>

Ghazy, N., Ghoneim, H., & Lang, G. (2022). Entrepreneurship, Productivity and Digitalization: Evidence from the EU. *Technology in Society*, 70, 102052. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2022.102052>

González-Pernía, J., Peña, I., & Vendrell-Herrero, F. (2012). Innovation, Entrepreneurial Activity and Competitiveness at a Sub-National Level. *Small Business Economics - Small Bus Econ*, 39. <https://doi.org/10.1007/s11187-011-9330-y>

Herman, E. (2022). The Interplay Between Digital Entrepreneurship and Sustainable Development in the Context of the EU Digital Economy: A Multivariate Analysis. *Mathematics*, 10(10), Artigo 10. <https://doi.org/10.3390/math10101682>

Hsiao, C., Pesaran, M., & Tahmiscioglu, A. (2002). Maximum Likelihood Estimation of Fixed Effects Dynamic Panel Data Models Covering Short Time Periods. *Journal of*

Econometrics, 109(1), 107-150. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(01\)00143-9](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(01)00143-9).

Ivanová, E., Žárská, V., & Masárová, J. (2021). Digitalization and Human Capital Development. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 9(2), 402–415. [https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2\(26\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2021.9.2(26))

Ivanović-Đukić, M., Tatjana Stevanović, & Tamara Radenović. (2019). Does Digitalization Affect the Contribution of Entrepreneurship to Economic Growth. *In Proceedings of Rijeka Faculty of Economics: Journal of Economics and Business*, 37(2), 653–679. <https://doi.org/10.18045/zbefri.2019.2.653>

Kagermann, H. (2014). Change Through Digitization—Value Creation in the Age of Industry 4.0. In *Management of Permanent Change* (pp. 23–45). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-658-05014-6_2)

Keller, P. G. (2017). Opportunities and Obstacles for Information Technology Start-Ups in Europe: A Comparison between Germany and Latvia. *Journal of EU Research in Business*, 2017, 1–16. <https://doi.org/10.5171/2017.422546>

Kolasinska-Morawska, K., Sulkowski, L., & Morawski, P. (2017). Agility in Customer Service Using Cloud Based CRM Systems and Enterprise Collaboration Tools. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*. 21st International Scientific Conference on Economic and Social Development, Belgrade.

Kripfganz, S. (2016a). Quasi–maximum Likelihood Estimation of Linear Dynamic Short-T Panel-Data Models. *The Stata Journal: Promoting Communications on Statistics and Stata*, 16(4), 1013–1038. <https://doi.org/10.1177/1536867X1601600411>

Kripfganz, S. (2016b). xtdpdqml: Quasi-Maximum Likelihood Estimation of Linear Dynamic Short-T Panel Data Models. *The Stata Journal*, Issue Forthcoming, pp. 1–22.

Kripfganz, S. (2019). Generalized Method of Moments Estimation of Linear Dynamic Panel Data Models. *London Stata Conference*, 17. [https://www.stata.com/meeting/uk19/slides/uk19\\_kripfganz.pdf](https://www.stata.com/meeting/uk19/slides/uk19_kripfganz.pdf)

Laudon, K. C., & Traver, C. G. (2021). *E-commerce 2020-2021: Business, Technology, Society*. Pearson.

Lucaci, A. (2021). *The Evolution of Innovative Entrepreneurship Indicators in Europe. Implications for the Labour Market* (pp. 254–266). <https://doi.org/10.2478/9788366675704-026>

Mueller, P. (2007). Exploiting Entrepreneurial Opportunities: The Impact of Entrepreneurship on Growth. *Small Business Economics*, 28(4), 355–362. <https://doi.org/10.1007/s11187-006-9035-9>

Neumann, T. (2021). The Impact of Entrepreneurship on Economic, Social and Environmental Welfare and its Determinants: A Systematic Review. *Management Review Quarterly*, 71(3), 553–584. <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00193-7>

Oliveira, X., & Silva, P. (2023). The Impact of Digitalization on Entrepreneurship. *Journal of Business and Legal Sciences / Revista de Ciências Empresariais e Jurídicas*, 32, Artigo 32.

Parida, V., Sjödin, D., & Reim, W. (2019). Reviewing Literature on Digitalization, Business

Model Innovation, and Sustainable Industry: Past Achievements and Future Promises. *Sustainability*, 11(2), Artigo 2. <https://doi.org/10.3390/su11020391>

Piñeiro-Chousa, J., López-Cabarcos, M. Á., Romero-Castro, N. M., & Pérez-Pico, A. M. (2020). Innovation, Entrepreneurship and Knowledge in the Business Scientific Field: Mapping The Research Front. *Journal Of Business Research*, 115, 475–485. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.11.045>

Polyakov, M., & Kovshun, N. (2021). Diffusion of Innovations as a Key Driver of the Digital Economy Development. *Baltic Journal of Economic Studies*, 7(1), Artigo 1. <https://doi.org/10.30525/2256-0742/2021-7-1-84-92>

Ponis, S. T., & Efthymiou, O. K. (2020). Cloud and IoT Applications in Material Handling Automation and Intralogistics. *Logistics*, 4(3), Artigo 3. <https://doi.org/10.3390/logistics4030022>

Rüßmann, M., Lorenz, M., Gerbert, P., Waldner, M., Justus, J., & Harnisch, M. (2015). Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries. *Boston Consulting Group*, 9(1), 54–89.

Sadigov, R. S. R. (2022). Impact of Digitalization on Entrepreneurship Development in the Context of Business Innovation Management. *Marketing i Menedžment Inovacij*, 1(1), 167–175. <https://doi.org/10.21272/mmi.2022.1-12>

Satalkina, L., & Steiner, G. (2020). Digital Entrepreneurship and its Role in Innovation Systems: A Systematic Literature Review as a Basis for Future Research Avenues for Sustainable Transitions. *Sustainability*, 12(7), Artigo 7. <https://doi.org/10.3390/su12072764>

Sestino, A., Prete, M. I., Piper, L., & Guido, G. (2020). Internet of Things and Big Data as Enablers for Business Digitalization Strategies. *Technovation*, 98, 102173. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102173>

Simic, M., & Nedelko, Z. (2019). Development of Competence Model for Industry 4.0: A Theoretical Approach. *Economic and Social Development: Book of Proceedings*. 37 th International Scientific Conference on Economic and Social Development – «Socio Economic Problems of Sustainable Development».

Štefko, R., Bačík, R., Fedorko, R., Oleárová, M., & Rigelský, M. (2019). Analysis of Consumer Preferences Related to the Use of Digital Devices in the E-Commerce Dimension. *Entrepreneurship and Sustainability Issues*, 7(1), 25–33. [https://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1\(2\)](https://doi.org/10.9770/jesi.2019.7.1(2))

Toms, S., Wilson, N., & Wright, M. (2020). Innovation, Intermediation, and The Nature of Entrepreneurship: A Historical Perspective. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 14(1), 105–121. <https://doi.org/10.1002/sej.1310>

Tunali, C. B., & Sener, S. (2019). The Determinants of Entrepreneurship in Turkey. *Procedia Computer Science*, 158, 648–652. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.099>

Turban, E., Outland, J., King, D., Lee, J. K., Liang, T.-P., & Turban, D. C. (2018). *Electronic Commerce 2018: A Managerial and Social Networks Perspective*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-58715-8>

Voss, A. (2022). *Relatório Sobre A Inteligência Artificial Na Era Digital | A9-0088/2022 | Parlamento Europeu*. <https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-9-2022->

[0088\\_PT.html](#)

Vyshnevskiy, O., Stashkevych, I., Shubna, O., & Barkova, S. (2020). Economic Growth In The Conditions Of Digitalization In The EU Countries. *Studies of Applied Economics*, 38(4), Artigo 4. <https://doi.org/10.25115/eea.v38i4.4041>

Walwei, U. (2016). *Digitalization and Structural Labour Market Problems: The Case of Germany* (994936693502676). International Labour Organization.

World Intellectual Property Organization. (2021). *Índice Global de Inovação 2021—Resumo Executivo*.

Yeganeh, H. (2019). An Analysis Of Emerging Patterns Of Consumption In the Age of Globalization and Digitalization. *FIB Business Review*, 8(4), 259–270. <https://doi.org/10.1177/2319714519873748>



## Anexo I

Variável dependente: Taxa Novas Empresas	Modelo 1- Efeitos Fixos		Modelo 1-Efeitos Aleatórios	
	Equação 1	Equação 2	Equação 1	Equação 2
Taxa Novas Empresas (-1)	0.448855***	0.478298***	1.036213	0.983489
E-banking e Comércio Eletrónico	0.0023243	-0.0231249	-0.04362***	-0.016108
Vendas através do E-commerce	0.0277753	0.0513473	0.0147217	0.0030165
Empresas que utilizam soluções de software, como CRM	0.078494**	0.1050872**	-0.0631567	-0.097096
PIB per capita		-0.0000281		-0.0000162
Constante	4.271645	6.592415*	4.31624	4.677401
Hausman Test	68.3177***	439.4597***		
A-Bond AR(1)	-1.4533	-1.6813		

Tabela A1 Estimação Modelo Efeito fixos e Modelo Efeito aleatórios autorregressivos com correção ao enviesamento-Modelo 1.

Nota \*, \*\*, \*\*\*r representam os níveis habituais de significância de 1%, 5%, 10% respetivamente

Variável dependente: PIB per Capita	Modelo 1- Efeitos Fixos		Modelo 1-Efeitos Aleatórios	
	Equação 1	Equação 2	Equação 1	Equação 2
PIB per capita (-1)	0.569372***	0.598235 ***	0.995639***	0.97925***
Despesas em I&D	-141.3487	-127.8868	129.8188	104.4404
Empresas que utilizam soluções de software, como CRM	314.286 **	267.9886**	14.87811	17.35931
Internet p/efetuar encomendas	607.818***	492.0809 ***	130.5708	-48.6703
Taxa Novas Empresas		431.0626		460.6383
Constante	16117.73	11568.81	-14683.91	-13351.98
Huasman Test	2186.6491***	14 5228***		
A-Bond AR (1)	-1.2300	- -1.5827		

Tabela A2 Estimação Modelo Efeito fixos e Modelo Efeito aleatórios autorregressivos com correção ao enviesamento-Modelo 2.

Nota \*, \*\*, \*\*\*r representam os níveis habituais de significância de 1%, 5%, 10% respetivamente