



# Avaliação da Especialização Produtiva e Tecnológica do Setor TICE em Portugal



## Índice

1) CONTEXTO.....	5
1.1) ENQUADRAMENTO DO SETOR TICE.....	5
1.2) NATUREZA ESTRATÉGICA E IMPORTÂNCIA ECONÓMICA DO SETOR TICE PARA PORTUGAL .	6
1.3) OBJETIVOS DO ESTUDO .....	13
2) ENQUADRAMENTO ECONÓMICO E ESPECIALIZAÇÃO PRODUTIVA.....	14
SUMÁRIO EXECUTIVO .....	14
2.1) VISÃO GERAL DA ECONOMIA PORTUGUESA E POSICIONAMENTO INTERNACIONAL.....	15
2.1.1) Principais Indicadores Macroeconómicos .....	15
2.1.2) Evolução Económica Recente .....	17
2.1.3) Setores Económicos-chave .....	20
2.1.4) Posicionamento Internacional.....	21
2.1.5) Acordos Comerciais e Integração Regional .....	22
2.1.6) Competitividade e Ambiente de Negócios.....	24
2.1.7) Políticas Económicas e Reformas Estruturais .....	26
2.1.8) Investimento Direto Estrangeiro (IDE) .....	27
2.1.9) Desafios e Oportunidades Futuras.....	28
2.2) TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS GLOBAIS NO SETOR TICE .....	29
2.2.1) Transformação Digital .....	29
2.2.2) Big Data e Data Science.....	30
2.2.3) Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática .....	31
2.2.4) Cibersegurança .....	32
2.2.5) Privacidade e Proteção de Dados.....	33
2.2.6) Computação na Cloud e Serviços Digitais.....	34
2.2.7) Chips e Microeletrónica .....	35
2.2.8) Blockchain e DLT (Distributed Ledger Technologies) .....	36
2.2.9) Internet das Coisas (IoT) .....	37
2.2.10) 5G e Beyond 5G (B5G).....	38
2.2.11) Ética e Responsabilidade Tecnológica.....	39
2.2.12) Desafios da Força de Trabalho Digital .....	40
2.3) POSICIONAMENTO DO SETOR TICE PORTUGUÊS .....	42
2.3.1) Índice de Preparação Tecnológica.....	42
2.3.2) 5 Forças de Porter .....	43
2.3.3) Análise SWOT .....	44
2.4) INICIATIVAS GOVERNAMENTAIS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM PORTUGAL ...	46



2.4.1) Portugal 2030 .....	46
2.4.2) Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) .....	47
2.4.3) Estrutura de Missão Portugal Digital (EMPD) .....	51
2.4.4) Startup Portugal.....	52
2.4.5) Portugal INCoDe.2030.....	53
2.4.6) Banco Português de Fomento .....	54
2.4.7) Fundação para a Ciência e Tecnologia .....	55
2.4.8) Iniciativa Indústria 4.0.....	56
2.4.9) Laboratórios Colaborativos .....	58
2.4.10) Estratégia Nacional de Dados.....	60
2.4.11) Estratégia Nacional de Inteligência Artificial .....	61
2.4.12) Estratégia Nacional de Blockchain.....	63
<b>2.5) INICIATIVAS EUROPEIAS DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO .....</b>	<b>64</b>
2.5.1) Programa-Quadro de Investigação e Inovação da União Europeia (Horizon Europe) .64	
2.5.2) Plataforma de Inovação Tecnológica (ETP - European Technology Platforms).....	65
2.5.3) Parcerias Europeias de Inovação (EIP - European Innovation Partnerships) .....	66
2.5.4) Plano de Ação para a Inteligência Artificial (AI - Artificial Intelligence).....	67
2.5.5) Plataforma de Serviços Digitais Únicos (Single Digital Gateway).....	70
2.5.6) Iniciativa Europeia para os Chips (European Chips Act) .....	71
2.5.7) Iniciativa Europa Digital (Digital Europe) .....	72
2.5.8) Connecting Europe Facility (CEF) .....	73
2.5.9) European Digital Innovation Hubs (EDIH).....	74
2.5.10) 5G Infrastructure Public Private Partnership (5G PPP) .....	75
2.5.11) Eureka.....	76
2.5.12) European Partnership on Transforming Health & Care Systems (THCS) .....	77
2.5.13) ECSEL Joint Undertaking (JU) .....	79
2.5.14) Interregional Innovation Investments (I3) .....	80
2.5.15) Interreg Europe.....	81
2.5.16) European Urban Initiative (EUI).....	82
<b>2.6) ACORDOS BILATERAIS DE COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO .....</b>	<b>82</b>
<b>3) FATORES IMPULSIONADORES DA ESPECIALIZAÇÃO.....</b>	<b>84</b>
<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>85</b>
<b>3.1) INVESTIMENTO EM INVESTIGAÇÃO &amp; DESENVOLVIMENTO (I&amp;D) E INOVAÇÃO .....</b>	<b>86</b>
<b>3.2) COLABORAÇÃO ENTRE EMPRESAS, UNIVERSIDADES E CENTROS DE I&amp;D.....</b>	<b>87</b>
<b>3.3) CAPITAL HUMANO .....</b>	<b>96</b>
3.3.1) Panorama do Mercado de Trabalho TICE em Portugal.....	97



3.3.2) Desafios na Formação de Mão-de-obra TICE.....	98
3.3.3) Medidas de Atração de Talentos.....	100
<b>3.4) INCENTIVOS FISCAIS, APOIO GOVERNAMENTAL E FINANCIAMENTO E CAPITAL DE RISCO</b>	<b>101</b>
3.4.1) Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN) .....	101
3.4.2) Empresas.....	103
<b>4) APOSTAS ESTRATÉGICAS PARA O SETOR DAS TICE EM PORTUGAL.....</b>	<b>111</b>
<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>111</b>
<b>4.1) PERSPETIVAS FUTURAS .....</b>	<b>112</b>
4.1.1) Procura por Mão-de-obra Especializada .....	112
4.1.2) Tendências de Emprego.....	112
4.1.3) Evolução Tecnológica.....	112
4.1.4) Áreas de Crescimento Potencial.....	113
<b>4.2) APOSTAS ESTRATÉGICAS.....</b>	<b>113</b>
4.2.1) Linhas de Ação .....	113
4.2.2) A Economia dos Dados .....	131
4.2.3) Modelos de Negócio a Explorar no Setor das TICE .....	138
4.2.4) Setores-alvo e Potenciais Clientes .....	139
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>141</b>



## 1) Contexto

Este capítulo estabelece as bases para a análise ao explorar o enquadramento do setor TICE em Portugal. Começa por examinar em detalhe a posição atual do setor TICE no país, considerando a sua dimensão, crescimento e principais características.

E em seguida, destaca a natureza estratégica e a importância económica desse setor para Portugal, identificando as suas contribuições para o crescimento, a competitividade e a criação de emprego.

Além disso, apresenta de forma sucinta os objetivos específicos deste estudo, que visam compreender a dinâmica da especialização produtiva e tecnológica no setor TICE e fornecer *insights* valiosos para informar políticas e estratégias de desenvolvimento.

### 1.1) Enquadramento do Setor TICE

O setor das Tecnologias da Informação, Comunicação e Eletrónica (TICE) abrange uma ampla gama de subsectores relacionados com tecnologia e comunicação, sendo os mais comuns:

- **Desenvolvimento de *Software*:** Este subsector envolve o desenvolvimento e manutenção de *software*, incluindo aplicações móveis, aplicações web, sistemas operacionais, software empresarial, entre outros.
- **Tecnologia da Informação (TI) e Serviços de Consultoria:** Este subsector abrange serviços de consultoria em TI, gestão de projetos, análise de sistemas, infraestrutura de TI, segurança da informação, suporte técnico, entre outros.
- **Aparelhos e Equipamentos para Comunicações:** Este subsector compreende a fabricação de equipamentos telefónicos e equipamentos para transmissão de dados utilizados para transferir eletronicamente sinais através de fios, do ar (ex: transmissão de rádio e televisão e equipamentos de comunicação sem fio).
- **Telecomunicações:** Este subsector está relacionado com as telecomunicações, incluindo redes de telecomunicações, infraestrutura de comunicação, serviços de telefonia fixa e móvel, banda larga, fibra ótica, entre outros.
- **Componentes Eletrónicos e Placas de Circuitos Eletrónicos:** Este subsector compreende a montagem de componentes em circuitos impressos e o fabrico de semicondutores e outros componentes para aplicações eletrónicas, nomeadamente, condensadores e resistências, microprocessadores, conectores, circuitos integrados, placas de circuitos impressos com e sem componentes, *wafers*, semicondutores acabados ou semiacabados, componentes de visualização (plasma, polímero, LCD), díodos emissores de luz (LED), entre outros.
- **Eletrónica de Consumo:** Este subsector abrange a produção e venda de dispositivos eletrónicos de consumo, tais como smartphones, tablets, computadores, televisões, equipamentos de áudio, câmaras, entre outros.



- **Hardware de Computadores:** Este subsetor envolve o design, fabrico e distribuição de sistemas informáticos, componentes (como processadores, memória e armazenamento), periféricos (como teclados, ratos e impressoras) e outros dispositivos relacionados.
- **Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) Empresarial:** Este subsetor envolve soluções de software e hardware específicas para empresas, como sistemas de gestão empresarial (ERP), sistemas de gestão de relacionamento com o cliente (CRM), servidores, armazenamento de dados, virtualização, entre outros.
- **Cibersegurança:** Este subsetor está focado na proteção de sistemas, redes e dados contra ameaças cibernéticas, envolvendo medidas de prevenção, deteção e resposta a ataques informáticos.
- **Internet das Coisas (IoT):** Este subsetor abrange a interconexão de dispositivos físicos através da internet, permitindo a comunicação e troca de dados entre eles. Inclui dispositivos inteligentes, sensores, sistemas de automação residencial e industrial, entre outros.
- **Inteligência Artificial (IA):** Este subsetor envolve o desenvolvimento e aplicação de técnicas de inteligência artificial, incluindo aprendizagem automática, processamento de linguagem natural, visão computacional, reconhecimento de padrões, entre outros.

## 1.2) Natureza Estratégica e Importância Económica do Setor TICE para Portugal

O setor TICE desempenha um papel crucial na economia, contribuindo significativamente para o Produto Interno Bruto (PIB) e a geração de empregos. **O setor é responsável por impulsionar a transformação digital e a modernização dos diversos pilares da economia portuguesa.** Através do uso de tecnologias avançadas, como a inteligência artificial, computação em nuvem, Internet das Coisas (IoT) e a análise de dados, **o setor TICE capacita as empresas a melhorarem a eficiência operacional, a inovarem nos seus produtos e serviços, e a alcançarem uma maior competitividade nos mercados globais.**

Além disso, o setor TICE desempenha um papel importante na **atração de Investimento Direto Estrangeiro (IDE)** para Portugal. A reputação do país como um *hub* tecnológico e a sua mão de obra qualificada têm atraído empresas internacionais que procuram estabelecer operações no país. Isso não só impulsiona a economia portuguesa, mas também promove a **transferência de conhecimento e a colaboração entre empresas locais e estrangeiras.**

Em termos de importância económica, o setor TICE é **um dos principais impulsionadores do crescimento económico de Portugal.** Contribui para a **criação de empregos altamente qualificados, com salários acima da média,** o que beneficia a economia e a qualidade de vida dos trabalhadores. Além disso, o setor TICE tem um **impacto significativo nas exportações portuguesas,** uma vez que as empresas de



tecnologia e serviços digitais têm uma presença global e comercializam os seus produtos e serviços em diferentes países.

A importância económica do setor TICE também está relacionada com a sua capacidade de **impulsionar a inovação e a criação de novas empresas**. O setor TICE é conhecido pela sua dinâmica e pela rápida adoção de novas tecnologias, o que cria um **ambiente favorável ao surgimento de startups e ao desenvolvimento de soluções inovadoras**. Isso estimula o empreendedorismo e contribui para a **diversificação da economia portuguesa**.

### Contribuição para o PIB e Criação de Empregos

- Em relação ao PIB, **o setor TICE tem apresentado um crescimento sólido nos últimos anos**, representando uma parcela substancial da economia portuguesa. As **atividades relacionadas com as tecnologias**, como o desenvolvimento de *software*, a prestação de serviços de tecnologia da informação e comunicação, e a produção de equipamentos eletrónicos, **contribuem de forma significativa para a criação de riqueza** no país. O **investimento em infraestruturas tecnológicas** e a adoção de soluções digitais pelas empresas **têm impulsionado o crescimento do setor** e a sua contribuição para o PIB.
- Além disso, o setor TICE desempenha um papel importante na **geração de empregos** em Portugal. Empresas de tecnologia e serviços digitais têm uma **procura crescente por profissionais altamente qualificados**, como programadores, engenheiros de software, analistas de dados e especialistas em cibersegurança. A criação de empregos diretos nessas áreas contribui para o desenvolvimento de competências tecnológicas e o **aumento da empregabilidade dos trabalhadores portugueses**.
- Além dos empregos diretos, o setor TICE também tem um impacto significativo na **geração de empregos indiretos em toda a economia**. A **digitalização de diferentes setores**, como a indústria, os serviços financeiros, o comércio e o turismo, cria oportunidades de emprego em **áreas relacionadas com a tecnologia, como suporte técnico, consultoria, marketing digital e gestão de dados**. Esses empregos indiretos contribuem para o desenvolvimento de competências digitais em diversos setores e para a **modernização da economia portuguesa**.

### Investimentos e Exportações

- Os investimentos no setor TICE em Portugal têm sido significativos, tanto por parte de empresas nacionais como por investidores estrangeiros. **O país tem atraído um número crescente de empresas de tecnologia e startups**, impulsionadas pelo ambiente favorável para o desenvolvimento de negócios inovadores. O governo português tem implementado **políticas de apoio e incentivos fiscais para atrair investimentos no setor, resultando em um aumento dos investimentos diretos nacionais e estrangeiros**.
- Os **investimentos nacionais no setor TICE** são essenciais para promover o desenvolvimento tecnológico e impulsionar a inovação. Empresas portuguesas têm investido em **investigação e desenvolvimento**, bem como na **criação de**

Cofinanciado por:



**produtos e serviços digitais.** Esses investimentos contribuem para o crescimento e a competitividade do setor, estimulando a criação de empregos qualificados e o fortalecimento da economia nacional.

- Além dos investimentos nacionais, Portugal tem sido **cada vez mais atraente para investidores estrangeiros no setor TICE.** Empresas **multinacionais têm estabelecido centros de desenvolvimento, centros de serviços partilhados e unidades de I&D em Portugal,** aproveitando a *expertise* local, os talentos qualificados e os benefícios económicos oferecidos pelo país. Esses investimentos estrangeiros têm contribuído para a **transferência de conhecimento, o desenvolvimento de competências e a internacionalização das empresas portuguesas.**
- As exportações de produtos e serviços relacionados com TICE também desempenham um papel relevante no equilíbrio económico de Portugal. **O país tem sido capaz de posicionar-se como um fornecedor competitivo de serviços de tecnologia da informação,** desenvolvimento de *software*, consultoria em tecnologia e soluções digitais. As exportações desses produtos e serviços têm crescido consistentemente, gerando receitas e contribuindo para o saldo da balança comercial do país.

### Inovação e Competitividade

- O setor TICE desempenha um papel fundamental no impulsionamento da inovação e competitividade em Portugal. Com uma comunidade empresarial vibrante e um ecossistema empreendedor em crescimento, **o país tem visto o surgimento de diversas empresas e startups locais que estão a liderar avanços tecnológicos** e a promover a transformação digital em diferentes setores da economia.
- Um exemplo é o **setor das fintechs,** no qual empresas portuguesas estão a revolucionar a forma como os serviços financeiros são prestados. **Startups como a Seedrs, a Coverflex, a Goparity, a Raize e a eSolidar estão a oferecer soluções inovadoras no campo dos pagamentos, crowdfunding e plataformas de investimento,** promovendo a inclusão financeira e a democratização do acesso a serviços financeiros.
- No campo da **saúde digital,** empresas como a **SWORD Health, a HeartGenetics, a TonicApp, ou a HopeCare estão a utilizar tecnologias avançadas,** como inteligência artificial e análise de dados, **para melhorar o diagnóstico, tratamento e monitorização de condições médicas.** Adicionalmente, a **Unbabel lidera uma agenda mobilizadora na área da Inteligência Artificial.** Estas empresas estão a contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes e para a eficiência dos sistemas de saúde.
- No setor de **energia renovável,** empresas como a **EDP, a Greenvolt ou a Copérnico e colabs como o WavEC Offshore Renewables estão a impulsionar a inovação na área das energias limpas.** Essas empresas estão a desenvolver soluções

Cofinanciado por:



tecnológicas avançadas para a produção de energia eólica offshore, contribuindo para a transição energética e para a redução das emissões de carbono.

- Além disso, como já referido anteriormente, **Portugal tem sido um ponto de atração para empresas tecnológicas internacionais** que estabelecem operações no país. Gigantes da tecnologia, como a **Google, a Microsoft, a Fujitsu, a Nokia, a Siemens e a Bosch, têm centros de desenvolvimento em Portugal**, aproveitando o talento local e contribuindo para a transferência de conhecimento e tecnologia.
- Essas empresas e *startups* estão a impulsionar a inovação e a competitividade em Portugal, **colocando o país no mapa global das tecnologias disruptivas**. Com o seu *expertise*, estão a desenvolver soluções inovadoras, melhorando a eficiência dos processos, criando produtos e serviços, e promovendo a adoção de tecnologias avançadas em diferentes setores da economia.

### Papel do Governo e Políticas de Apoio

- O governo português tem adotado **políticas e iniciativas estratégicas para promover o desenvolvimento e crescimento do setor TICE** em Portugal. Reconhecendo a importância desse setor para a economia do país, várias medidas têm sido implementadas para impulsionar a inovação, atrair investimentos e capacitar profissionais.
- Uma das principais iniciativas é a **criação de infraestrutura tecnológica adequada**. Portugal tem investido na melhoria da infraestrutura de **telecomunicações**, com a implementação de **redes de banda larga de alta velocidade** e o **desenvolvimento de parques tecnológicos**. Essas medidas visam garantir a conectividade e a disponibilidade de recursos tecnológicos necessários para impulsionar o setor TICE.
- Além disso, o governo tem incentivado a **formação e capacitação de profissionais** no setor. Foram criados **programas de educação e formação** voltados para áreas-chave do TICE, como programação, análise de dados, cibersegurança e inteligência artificial. Essas iniciativas visam **suprir a procura por competências técnicas e impulsionar a empregabilidade no setor**.
- No **âmbito fiscal**, o governo português tem implementado incentivos para atrair investimentos no setor TICE. Isso inclui **benefícios fiscais para empresas que investem em I&D, isenções fiscais para startups e programas de financiamento público** para incentivar o empreendedorismo e a inovação.
- Outra iniciativa relevante é a **criação de ecossistemas de inovação e empreendedorismo**. O governo tem promovido o desenvolvimento da Rede Nacional de Test Beds, e apoiado a criação de **incubadoras de startups, parques tecnológicos e espaços de coworking**, que fornecem infraestrutura, apoio técnico e *networking* para empresas e empreendedores do setor TICE. Esses ambientes promovem a colaboração, o intercâmbio de conhecimento e o desenvolvimento de negócios inovadores.

Cofinanciado por:



- Além disso, o governo tem procura estabelecer **colaborações com universidades e centros de I&D** para fomentar a investigação e a transferência de conhecimento para o setor TICE. Essas parcerias visam criar um ambiente propício à inovação, estimulando a colaboração entre academia e indústria.

### Cluster e Ecosistema Tecnológico

- Portugal possui um **ambiente de cluster e um ecossistema tecnológico vibrante**, onde empresas, universidades, centros de I&D, incubadoras e aceleradoras interagem para impulsionar o setor TICE. Esse ecossistema promove a colaboração, a partilha de conhecimento e a inovação, fortalecendo o crescimento e a competitividade do setor.
- No **âmbito empresarial**, existem várias empresas de tecnologia e *startups* que operam em diferentes subáreas do TICE, como desenvolvimento de *software*, soluções de inteligência artificial, cibersegurança, e-commerce, entre outros. **Essas empresas muitas vezes trabalham em estreita colaboração com universidades e centros de I&D**, visando a **transferência de conhecimento e a aplicação prática de resultados** de investigação.
- As **universidades** desempenham um papel fundamental no ecossistema tecnológico, **formando profissionais qualificados e conduzindo investigações inovadoras**. Muitas instituições de ensino superior possuem parcerias com empresas do setor TICE, promovendo a **colaboração em projetos de investigação e desenvolvimento**. Além disso, as universidades também oferecem programas de empreendedorismo e apoio para *startups*, incentivando o surgimento de novos negócios tecnológicos.
- Os **centros de investigação e inovação** em Portugal têm sido fundamentais para impulsionar o avanço tecnológico no setor TICE. Esses centros desenvolvem **investigações de ponta** em áreas como inteligência artificial, *Big Data*, Internet das Coisas, entre outras. A interação entre esses centros, empresas e universidades contribui para a **transferência de conhecimento, a realização de projetos conjuntos e a formação de parcerias estratégicas**.
- No ecossistema tecnológico português, as **incubadoras e aceleradoras** desempenham um papel importante no **apoio ao crescimento de startups e no fomento do empreendedorismo**. Essas instituições oferecem suporte em termos de infraestrutura, mentoria, *networking* e acesso a financiamento, auxiliando as *startups* a desenvolverem seus produtos e serviços e a se tornarem empresas bem-sucedidas no setor TICE.
- Além disso, **eventos e conferências relacionados com o setor TICE são realizados regularmente em Portugal**. Esses eventos reúnem profissionais, empreendedores, investidores e especialistas do setor, oferecendo **oportunidades para networking**, partilha de conhecimento e identificação de novas tendências e oportunidades de negócio.



## Spillovers e Digitalização de Setores Tradicionais

- O setor TICE desempenha um papel fundamental na **digitalização de setores tradicionais da economia portuguesa**, trazendo inúmeros benefícios para essas indústrias. Um dos setores que tem sido significativamente impactado é o **turismo**. Através de **plataformas de reserva online**, **aplicações móveis de guias turísticos** e **soluções de realidade virtual**, o setor TICE está a **melhorar a experiência dos turistas**, permitindo uma reserva mais fácil de alojamento, transporte e atividades, além de proporcionar informações mais detalhadas e interativas sobre destinos turísticos.

A empresa **Parques de Sintra**, responsável pela **gestão e preservação dos Parques e Palácios de Sintra** adotou a digitalização para **melhorar a experiência dos visitantes**. Implementaram sistemas de **bilhética online**, aplicações móveis e informações em tempo real para os visitantes, tornando mais fácil a visita aos locais históricos.

- Na **indústria**, a **adoção de tecnologias** como a Internet das Coisas (IoT) e a automação tem impulsionado a transformação digital. A **implementação de sensores inteligentes em equipamentos e linhas de produção** permite a **monitorização em tempo real**, otimizando processos, reduzindo custos e aumentando a eficiência. Além disso, a **utilização de análise de dados avançada** possibilita uma melhor compreensão dos padrões de produção, permitindo tomadas de decisão mais informadas.

No setor dos **moldes**, as TICE contribuem para a sua modernização e competitividade através da adoção de soluções tecnológicas avançadas, como a **modelação 3D**, **simulações virtuais** e **sistemas de gestão integrados**. A utilização de **software especializado e equipamentos avançados**, como **impressoras 3D**, permite a **criação de moldes mais complexos, precisos e eficientes, reduzindo o tempo de produção e minimizando erros**. Além disso, a digitalização proporciona a **automatização de tarefas, melhorando a produtividade e reduzindo custos**. A **interligação de sistemas**, através de **tecnologias de conectividade e Internet das Coisas (IoT)**, permite um **controlo em tempo real da produção**, facilitando a tomada de decisões e a melhoria contínua dos processos.

A **Moldes RP** é um exemplo de uma empresa da indústria dos moldes que beneficiou da digitalização, utilizando tecnologias de impressão 3D e modelação computacional avançada para criar moldes personalizados para a indústria de transformação de plástico.

A **Joaquim M. S. Moreira**, da indústria dos moldes, investiu na digitalização dos seus **processos de design e fabrico de moldes**. Utilizam **software** avançado de **modelação 3D e simulação para otimizar o design e a produção**, reduzindo custos e prazos de entrega.

A **Polisport**, empresa líder na indústria de plásticos, adotou a digitalização em várias áreas, desde o **design de produtos até à gestão de cadeia de abastecimento**. Eles utilizam a tecnologia para desenvolver e fabricar componentes inovadores para bicicletas e motos.



No setor **têxtil**, as TICE desempenham um papel fundamental na digitalização, impulsionando a modernização e competitividade dessa indústria. Através da aplicação de soluções tecnológicas avançadas, como a **automação de processos, análise de dados e Internet das Coisas (IoT)**, as empresas têxteis em Portugal podem **otimizar as suas operações, aumentar a eficiência produtiva e melhorar a qualidade dos produtos**. Além disso, o setor TICE oferece ferramentas inovadoras para a **gestão de cadeias de fornecimento, rastreabilidade de produtos, comércio eletrónico e marketing digital**, permitindo às empresas têxteis portuguesas **alcançar novos mercados, fortalecer a relação com os clientes e impulsionar as exportações**.

A **Calvelex** integrou a digitalização em várias fases da sua produção, desde o **design até à produção e distribuição**. Através do uso de **tecnologia de CAD/CAM** (Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing), conseguiu otimizar os seus processos e melhorar a qualidade dos produtos.

A **Riopele** investiu na digitalização para melhorar a eficiência da produção, utilizando **sistemas de monitorização em tempo real e automação** para controlar o processo de produção e garantir a qualidade dos seus tecidos.

- No setor da **saúde**, a digitalização tem promovido avanços significativos. A utilização de **registos eletrónicos de saúde, telemedicina e dispositivos médicos conectados** permite um acompanhamento mais eficiente dos pacientes, possibilitando a **monitorização remota de condições médicas e a prestação de cuidados de saúde mais personalizados**. Isso não só melhora a qualidade de vida dos pacientes, mas também otimiza o trabalho dos profissionais de saúde.

O **Grupo Luz Saúde**, uma das maiores redes hospitalares em Portugal, operando uma variedade de hospitais e clínicas médicas em todo o país, oferecendo uma gama completa de serviços de saúde, desde consultas médicas até cirurgias especializadas. A digitalização desempenhou um papel importante na **gestão de pacientes, registos médicos eletrónicos e na melhoria dos cuidados de saúde**.

O **Grupo José de Mello Saúde**, gere vários hospitais privados, incluindo o Hospital CUF, tendo implementado **tecnologias avançadas para melhorar o atendimento ao paciente, incluindo o acesso a informações médicas online e agendamentos de consultas digitais**.

- A **agricultura** também tem sido alvo de transformação digital. Através da aplicação de tecnologias como **sensores de solo, drones agrícolas e sistemas de irrigação inteligente**, os agricultores podem **monitorizar com precisão as condições do solo e das culturas**, otimizando a produção e reduzindo o consumo de recursos naturais. Além disso, a **utilização de análise de dados permite uma gestão mais eficiente da cadeia de abastecimento** e a tomada de decisões baseada em dados. A **Sogrape Vinhos**, uma das maiores empresas produtoras de vinho em Portugal e uma das líderes mundiais na indústria do vinho, tem utilizado a digitalização para melhorar a **gestão das vinhas, monitorizando o solo e as condições meteorológicas em tempo real**. Isso permite uma colheita mais eficiente e a produção de vinhos de alta qualidade.

A **Herdade do Esporão**, uma conhecida produtora de vinho e azeite, tem adotado a digitalização para **otimizar a gestão das suas plantações de vinha e olival**.



Através de **sensores e análise de dados**, conseguem **monitorizar as condições do solo e a irrigação**, garantindo uma produção sustentável e de alta qualidade.

- Esta **transformação digital** traz benefícios significativos para a economia portuguesa. **Aumenta a eficiência dos setores tradicionais**, reduz os custos de produção, melhora a qualidade dos produtos e serviços, e impulsiona a competitividade global. Além disso, a digitalização **cria oportunidades de negócio e emprego**, impulsionando o crescimento económico e a inovação.

### 1.3) Objetivos do Estudo

**O presente estudo insere-se no projeto Portuguese Hub ICT**, promovido pela Inova-Ria e pela Fraunhofer Portugal, que **tem como objetivo reforçar a cooperação empresarial no sentido da preparação do tecido setorial das TICE para ganhar visibilidade e competitividade nos mercados internacionais** da Alemanha, Irlanda, Reino Unido, BeNeLux, Países Nórdicos, Marrocos e Estados Unidos.

Na Europa, estes países registam um interesse elevado na importação de produtos e serviços nos domínios da Engenharia Eletrónica e Automação, das Ciências Informáticas e da Computação, e da Mecânica e Metalurgia. São países que, de acordo com o *Global Competitiveness Report*, representam mercados avançados para a sociedade de informação.

**O objetivo deste estudo é analisar a dinâmica e o impacto do setor TICE na economia portuguesa.** Através de uma abordagem abrangente, procura-se compreender a especialização produtiva e tecnológica do setor, identificando seus principais impulsionadores, desafios e oportunidades.

Além disso, **o estudo tem como objetivo fornecer insights valiosos para informar políticas e estratégias de desenvolvimento, visando fortalecer a competitividade do setor TICE, impulsionar o crescimento económico e promover a inovação tecnológica em Portugal.** Ao explorar a interseção entre a economia e a tecnologia, este estudo procura contribuir para uma compreensão aprofundada do setor TICE e sua importância no contexto económico do país.



## 2) Enquadramento Económico e Especialização Produtiva

O presente capítulo examina a **interação entre a economia portuguesa e a especialização produtiva** no setor das TICE. Inicialmente, fornece uma **visão geral da economia portuguesa e o seu posicionamento internacional**, destacando as **principais características e desafios enfrentados**. Em seguida, explora as **tendências tecnológicas globais que influenciam o setor TICE**, analisando as **inovações emergentes e as mudanças estruturais** que moldam o ambiente de negócios. Além disso, examina as **iniciativas governamentais de desenvolvimento tecnológico em Portugal**, identificando as políticas e os programas que visam impulsionar a competitividade e a capacidade de inovação neste setor em particular.

### Sumário Executivo

A economia portuguesa tem registado um crescimento estável impulsionado pela recuperação económica e reformas estruturais. O país diversificou setores estratégicos, atraiu investimentos estrangeiros diretos e aumentou as exportações. Setores-chave incluem turismo, indústria (têxtil, calçado e automóvel) e agricultura (vinho e azeite). Portugal desempenha um papel ativo no comércio internacional e, como membro da União Europeia e da Zona Euro, beneficia da integração regional. Embora tenha implementado reformas para melhorar a competitividade, enfrenta desafios na eficiência do mercado de trabalho e sofisticação empresarial. O país procura impulsionar o crescimento, enfrentando desafios como endividamento público elevado, baixa produtividade e envelhecimento da população, enquanto aproveita oportunidades na transição energética, economia digital e inovação. Para isso, é necessário reduzir o endividamento, investir em educação, promover o envelhecimento ativo, desenvolver energias renováveis e fortalecer o setor tecnológico através da colaboração entre universidades, centros de inovação e empresas.

No setor das TICE, Portugal possui uma infraestrutura tecnológica robusta e amplo acesso à internet. No entanto, é necessário considerar a adoção de tecnologias digitais e a capacitação tecnológica da força de trabalho para potenciar ainda mais o setor no país. Existem vários aspetos que influenciam a competitividade e as estratégias no setor TICE em Portugal. A análise revela forças como infraestrutura tecnológica avançada e qualidade dos recursos humanos, fraquezas como dependência de talento estrangeiro e recursos limitados das pequenas e médias empresas, oportunidades como a aceleração da digitalização e investimento em I&D, e ameaças como concorrência global e cibersegurança.

Com o objetivo de impulsionar o setor TICE em Portugal, o governo português implementou diversas iniciativas de desenvolvimento tecnológico no país, como os Digital Innovation Hubs, e está envolvido em iniciativas europeias de desenvolvimento tecnológico, como o Horizonte Europa. Adicionalmente, estabeleceu acordos bilaterais com outros países, como Espanha, Brasil e PALOP, para promover a cooperação e o desenvolvimento tecnológico, especialmente nesse setor.



## 2.1) Visão Geral da Economia Portuguesa e Posicionamento Internacional

Este subcapítulo oferece uma análise **abrangente do contexto económico em que o setor TICE em Portugal está inserido**. São examinadas a dimensão e a estrutura setorial da economia portuguesa, bem como os principais indicadores económicos, como o Produto Interno Bruto (PIB), a taxa de desemprego e a inflação.

Adicionalmente, explora-se o **posicionamento internacional de Portugal no cenário global**, considerando tanto o comércio exterior quanto os investimentos diretos estrangeiros (IDE). Ao examinar o panorama económico e o posicionamento internacional do país, é possível compreender melhor os desafios e as oportunidades que afetam o setor TICE em Portugal.

### PORDATA

Quadro-resumo da Economia Portuguesa

	2018	2019	2020	2021
<b>Produto Interno Bruto (PIB)</b> milhões €, preços correntes	205 184,1	214 374,6	200 518,9	Pro 214 741,0
<b>Taxa de crescimento real do PIB (%) (1)</b>	2,85	2,68	↓ 8,30	Pro 5,50
<b>Taxa de inflação (%)</b>	1,0	0,3	0,0	1,3
<b>Transferências recebidas da União Europeia</b> milhões €	3 653,7	3 851,4	4 402,0	6 658,8
<b>Dívida Pública em % do PIB</b>	121,5	116,6	134,9	Pro 125,4
<b>Défice/Excedente em % do PIB (2)</b>	- 0,3	0,1	- 5,8	-Pro 2,9
<b>Endividamento das empresas</b> milhões €, preços correntes	245 404	248 697	251 751	264 611
<b>Taxa de desemprego (%)</b> população desempregada por 100 activos	7,2	6,6	7,0	6,6
<b>Receitas de viagens e turismo em % do PIB</b>	8,3	8,5	3,8	Pro 4,7
<b>Saldo da balança comercial em % do PIB (3)</b>	0,9	0,8	- 1,9	-Pro 2,6

#### Fontes

Fontes/Entidades: INE, BP, AT/MF, DGEG/MAAC, DGO/MF, DGPJ/MJ, DGS/MS, ICA/MC, IEFP/MTSSS-METD, II/MTSSS, SIBS, PORDATA

#### Notas

A implementação de mudanças metodológicas é assinalada por quebra de série.

(1) - Permite analisar a evolução do PIB ao longo do tempo (a preços constantes)

(2) - Diferença entre as receitas e as despesas públicas em % do PIB

(3) - Diferença entre exportações e importações de bens e serviços

#### Simbologia

- ↓ Quebra de série
- ... Confidencial
- f Valor previsto
- N Valor negligenciável
- Pro Valor provisório
- // Não aplicável
- § Dado com coeficiente de variação elevado
- s Valor estimado
- Pre Valor preliminar
- e Dado inferior a metade do módulo da unidade utilizada
- Ausência de valor
- u Valor incerto ou não confiável

Figura 1 – Quadro Resumo da Economia Portuguesa (Fonte: PORDATA)

### 2.1.1) Principais Indicadores Macroeconómicos

A economia portuguesa, como **membro da União Europeia**, é uma economia de média **dimensão**, com **características distintas** em termos de estrutura setorial e indicadores económicos.

O Produto Interno Bruto (PIB) é um dos principais indicadores utilizados para medir o desempenho económico de um país. **Portugal apresenta um PIB que reflete a sua atividade económica diversificada**, abrangendo setores como agricultura, indústria, serviços e turismo. Nos últimos anos, Portugal tem mostrado um **crescimento estável do PIB**, impulsionado pela recuperação económica e pelas reformas estruturais implementadas.

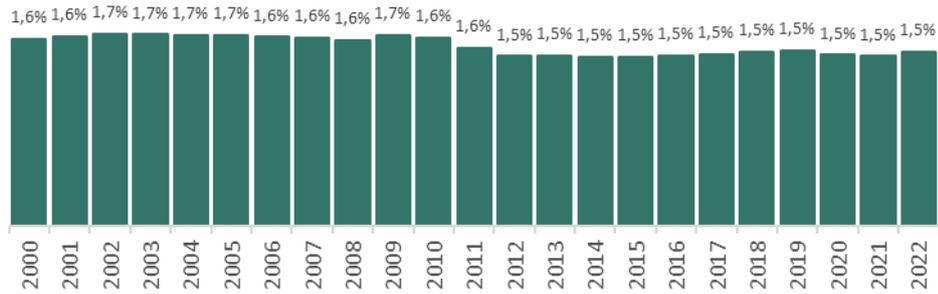


Figura 2 – Evolução Anual do PIB Português (Milhares de Milhões de € a Preços Constantes) - Fonte: PORDATA

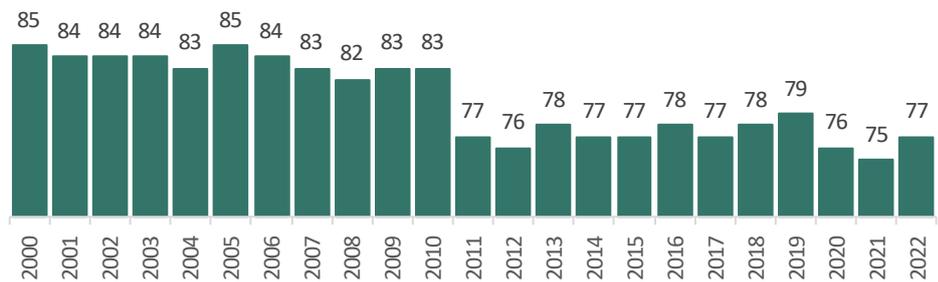


Figura 3 - Evolução Anual do PIB Per Capita Português (em % da Média da UE27) - Fonte: PORDATA

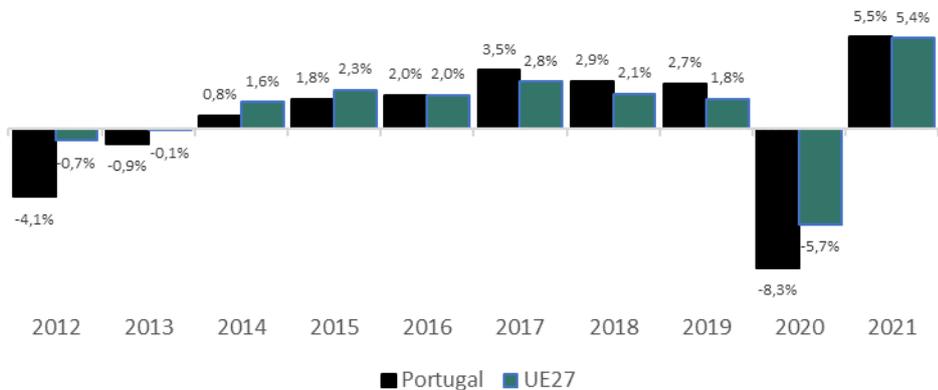


Figura 4 - Evolução Anual do Taxa de Crescimento Real do PIB Português e da União Europeia a 27 Países (%) - Fonte: PORDATA

Em relação ao mercado de trabalho, a **taxa de desemprego tem sido uma preocupação significativa**. Embora tenha diminuído nos últimos anos, **ainda permanece acima da média da União Europeia**. Esforços têm sido feitos para impulsionar a criação de empregos e melhorar a qualificação da mão de obra.

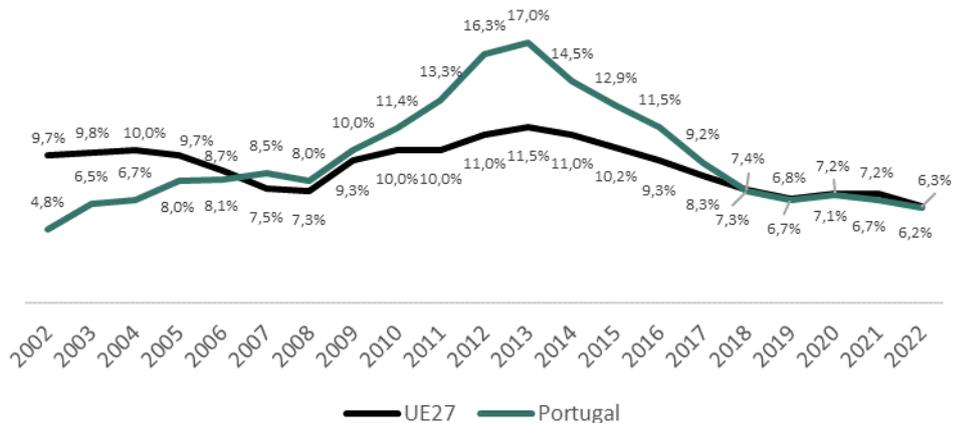


Figura 5 - Evolução Anual da Taxa de Desemprego em Portugal e na UE27 (%) - Fonte: PORDATA

Quanto à **inflação**, tem-se mantido **relativamente baixa**, contribuindo para a estabilidade económica. No entanto, **é necessário um equilíbrio entre o controlo da inflação e a promoção do crescimento económico**, a fim de garantir a sustentabilidade a longo prazo.

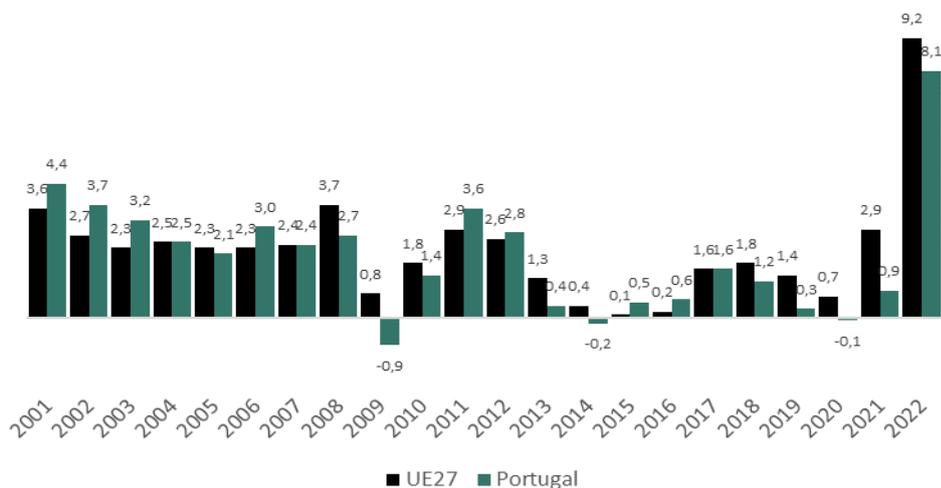


Figura 6 - Evolução Anual da Taxa de Inflação (Taxa de Variação do Índice de Preços no Consumidor) em Portugal (%) - Fonte: PORDATA

No geral, a economia portuguesa continua a evoluir, enfrentando desafios e aproveitando oportunidades para impulsionar o crescimento e melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos.

### 2.1.2) Evolução Económica Recente

Nos últimos anos, Portugal tem experimentado uma evolução económica notável, enfrentando desafios e aproveitando oportunidades para impulsionar o crescimento e melhorar sua posição no contexto global. O crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) tem sido uma das principais conquistas, com taxas de crescimento anual consistentes. **Esforços para diversificar a economia e promover setores estratégicos, como o turismo, as tecnologias de informação e comunicação, e as energias renováveis, têm contribuído para esse crescimento.**



No que diz respeito ao **investimento**, Portugal tem atraído um fluxo crescente de investimentos estrangeiros diretos, impulsionado por incentivos fiscais, infraestrutura e mão-de-obra qualificada. Este investimento tem **impulsionado a criação de empregos e o desenvolvimento de setores-chave da economia.**

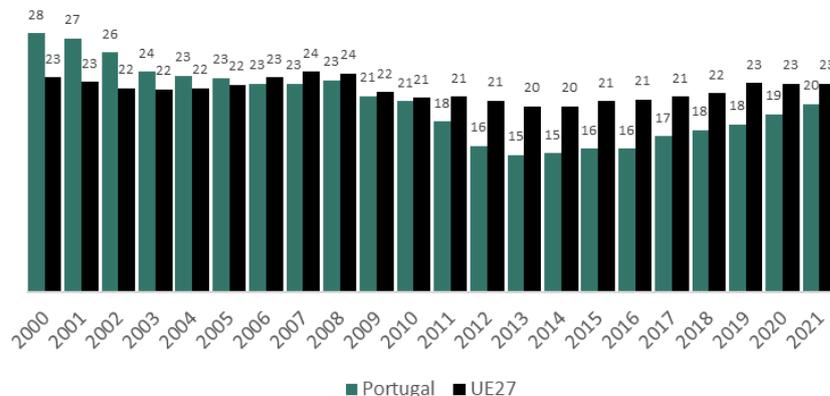


Figura 7 - Evolução da Formação Bruta de Capital Fixo em Portugal e na UE27 (% PIB) - Fonte: PORDATA

**O consumo interno também tem mostrado sinais de recuperação**, com o aumento da confiança dos consumidores e a melhoria das condições económicas. No que diz respeito às **exportações**, Portugal tem sido **bem-sucedido em aumentar as suas vendas para o exterior**. Os setores de exportação tradicionais, como **têxteis, calçados e vinhos, continuam a desempenhar um papel importante**, mas também se observa um **crescimento significativo nas exportações de serviços e produtos de alta tecnologia**. Este aumento nas exportações tem contribuído para um maior equilíbrio da balança comercial e para a diversificação dos mercados de exportação.

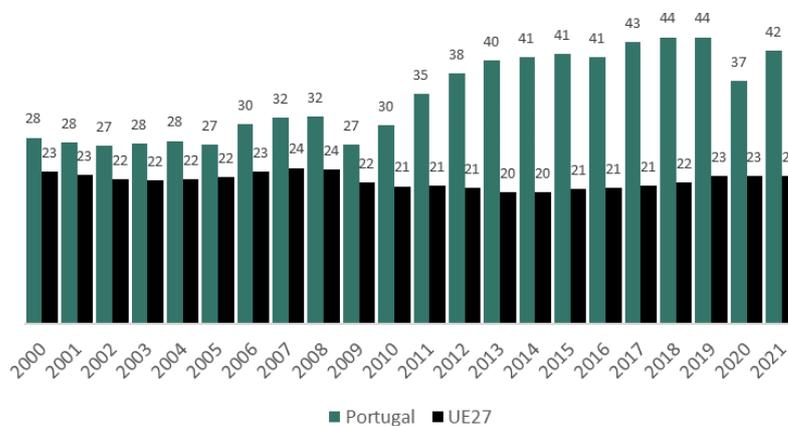


Figura 8 - Evolução Anual das Exportações em Portugal e na UE27 (% do PIB) - Fonte: PORDATA

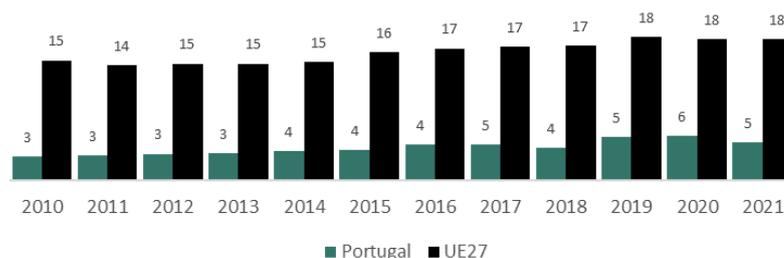


Figura 9 - Evolução Anual das Exportações de Alta Tecnologia em Portugal e na UE27 (% do Total de Exportações) - Fonte: EUROSTAT



No entanto, **Portugal também enfrenta desafios económicos significativos. A dívida pública continua a ser elevada e a pressionar as finanças do país, limitando a margem de manobra para políticas de estímulo económico.**

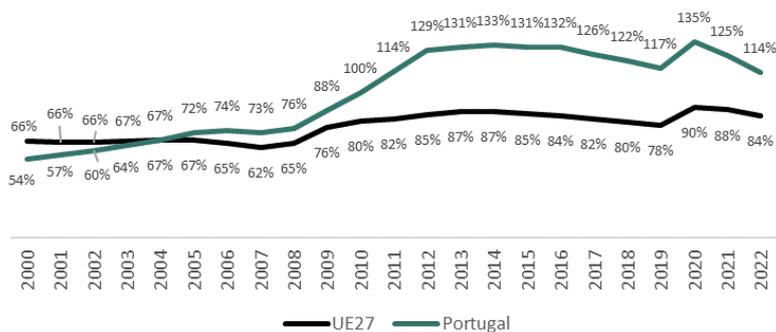


Figura 10 - Evolução Anual das Dívida Pública Portuguesa (% do PIB) - Fonte: PORDATA

Além disso, **a taxa de desemprego, embora em queda, ainda é relativamente elevada, especialmente entre os jovens. A melhoria da qualidade do emprego e a redução da segmentação do mercado de trabalho são desafios importantes a serem enfrentados.**

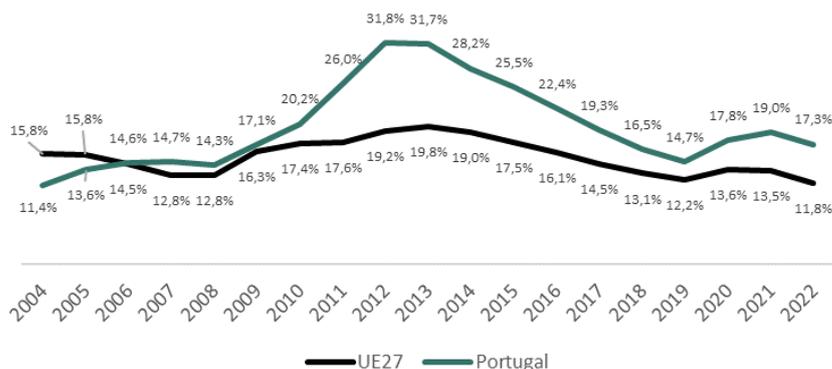


Figura 11 - Evolução Anual da Taxa Média de Desemprego Jovem (15-34 anos) em Portugal e na União Europeia a 27 Países (%) - Fonte: PORDATA

**A competitividade global também é um desafio crucial. É necessário um investimento contínuo em inovação, educação e formação profissional para fortalecer a posição de Portugal como um país orientado para a tecnologia e a inovação, capaz de competir nos mercados internacionais.**

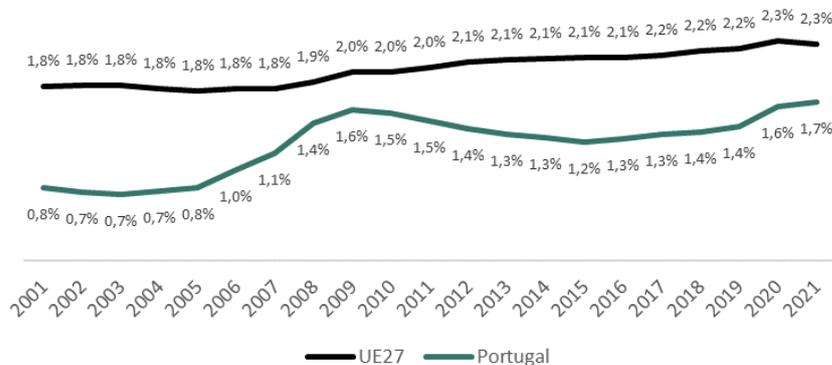


Figura 12 - Evolução Anual do Investimento em Atividades de I&D (% do PIB) - Fonte: PORDATA

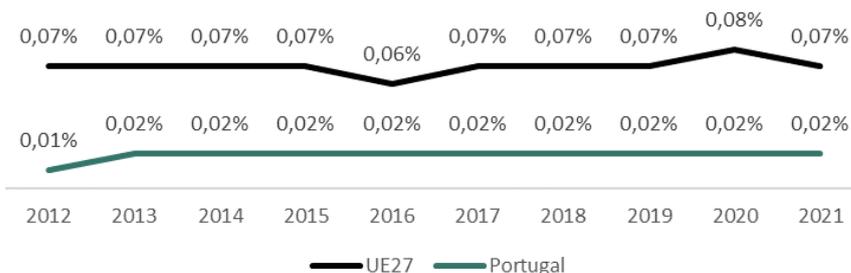


Figura 13 - Evolução Anual da Alocação de Orçamento Governamental a Atividade de I&D Tecnológico (% do Orçamento) - Fonte: EUROSTAT

Em resumo, a **evolução económica de Portugal nos últimos anos tem sido positiva**, com crescimento do PIB, aumento do investimento, recuperação do consumo e aumento das exportações. **No entanto, desafios como a dívida pública, o desemprego e a competitividade global ainda precisam de ser endereçados** para garantir um crescimento sustentável e inclusivo a longo prazo.

### 2.1.3) Setores Económicos-chave

Portugal possui uma economia diversificada, com **vários setores a desempenhar papéis importantes no seu desenvolvimento.**



Figura 14 - Valor Acrescentado Bruto (VAB) por Setor de Atividade Económica (em % do Total) em 2022 - Fonte: PORDATA



Em seguida é apresentada uma visão resumida dos principais setores da economia portuguesa e o seu desempenho recente:

- **Turismo:** O setor do turismo é um dos pilares da economia portuguesa. Portugal é conhecido pelas praias, património cultural e cidades históricas. O turismo **contribui significativamente para o PIB, gerando empregos** e impulsionando o crescimento económico. Nos últimos anos, Portugal tem experimentado um **aumento no número de turistas**, o que tem impulsionado o setor.
- **Indústria:** A indústria portuguesa abrange uma variedade de setores, como **têxtil, calçado, automóvel, metalurgia e produtos químicos**. Embora a indústria tenha enfrentado desafios, como a **concorrência global, ainda desempenha um papel importante na economia**. O setor tem mostrado resiliência e capacidade de adaptação, investindo em inovação e tecnologia para melhorar sua competitividade.
- **Agricultura:** A agricultura tem uma importância significativa em várias regiões do país. Portugal é conhecido por sua **produção de vinho, azeite, frutas e hortaliças**. O setor agrícola tem enfrentado desafios relacionados à **sustentabilidade, diversificação de culturas e modernização**, mas continua a contribuir para o abastecimento alimentar interno e para as exportações.
- **Serviços Financeiros:** O setor financeiro desempenha um papel fundamental no suporte à atividade económica. Os bancos, seguradoras e outras instituições financeiras fornecem serviços essenciais, como crédito, investimentos e seguros. Embora tenha enfrentado **desafios após a crise financeira de 2008, o setor tem mostrado recuperação e adaptação às mudanças tecnológicas**.
- **TICE:** O setor TICE **tem experimentado um crescimento significativo em Portugal**. Engloba **empresas de software, telecomunicações, consultoria de TI, cibersegurança, Inteligência Artificial (IA), Internet das Coisas (IoT), e empresas industriais de produção de aparelhos e equipamentos para comunicações, componentes eletrónicos e placas de circuitos eletrónicos e hardware de computadores** (sistemas informáticos, componentes, periféricos). **A inovação tecnológica e a digitalização impulsionaram o setor**, contribuindo para o crescimento económico e a criação de empregos qualificados.

Em geral, **embora cada setor tenha suas particularidades, todos desempenham um papel crucial na economia portuguesa**. A diversificação e a procura por maior competitividade e inovação são desafios comuns enfrentados por esses setores. O governo e as empresas têm trabalhado para promover políticas e investimentos que impulsionem o crescimento sustentável e melhorem a competitividade de Portugal nos mercados globais.

### 2.1.4) Posicionamento Internacional

Portugal possui um **papel ativo** no contexto internacional, tanto em termos de **comércio exterior** como de **investimentos diretos estrangeiros (IDE)**. O país estabeleceu parcerias comerciais significativas e atraiu investimentos estrangeiros

Cofinanciado por:



em diversos setores da economia. Em seguida, é discutido o posicionamento de Portugal nessas áreas:

### Comércio Exterior

- **Portugal possui uma economia aberta e depende fortemente do comércio internacional.** Os **principais parceiros comerciais** de Portugal incluem **países da União Europeia**, como Espanha, França, Alemanha e Reino Unido. Além disso, Portugal tem estabelecido laços comerciais crescentes com **mercados emergentes**, como **Brasil, Angola e China**.
- No que diz respeito aos **produtos exportados**, Portugal tem uma variedade de setores-chave. Destacam-se as exportações de **têxteis e vestuário, calçados, vinhos, produtos agrícolas, produtos químicos, automóveis e componentes eletrônicos**. Estes produtos têm ganhado reconhecimento internacional devido à qualidade e ao valor agregado.
- Em termos de **importações**, Portugal depende da importação de **produtos como combustíveis, maquinaria, veículos, produtos químicos e equipamentos eletrônicos**. Essas importações são necessárias para **sustentar a produção interna e atender à procura doméstica**.

### Cadeias de Valor Globais

- **Portugal tem um papel relevante nas cadeias de valor globais**, especialmente em setores como **têxteis, vestuário e calçados**. Esses setores são caracterizados por uma **divisão de trabalho internacional**, em que Portugal desempenha um papel importante na **produção de componentes** e no **fabrico de produtos finais**. Isso permite que as empresas portuguesas participem das cadeias de valor globais, fornecendo produtos de qualidade e competitivos para marcas internacionais.

### Investimento Direto Estrangeiro (IDE)

- Portugal tem atraído um **fluxo crescente de IDE**. Setores como **energia renovável, imobiliário, turismo, TICE e serviços financeiros** têm sido alvo de investimentos significativos. Esses investimentos impulsionam o crescimento económico, geram empregos e promovem a transferência de conhecimento e tecnologia.

**O posicionamento de Portugal no contexto internacional reflete sua abertura ao comércio e aos investimentos estrangeiros.** O país procura promover sua competitividade, diversificar sua base exportadora e fortalecer seu papel nas cadeias de valor globais. Ao estabelecer parcerias comerciais sólidas e atrair investimentos, Portugal procura impulsionar seu crescimento económico, promover a inovação e aumentar a sua presença nos mercados internacionais.

#### 2.1.5) Acordos Comerciais e Integração Regional

Portugal é um **membro ativo da União Europeia (UE) e da Zona Euro**, o que implica uma integração regional profunda. Essa integração traz consigo uma série de benefícios e desafios para o país, analisados em seguida, bem como as oportunidades de negócios decorrentes desses acordos.



## Benefícios da Integração Regional

- **Mercado Único:** A participação de Portugal no mercado único da UE oferece **acesso livre e sem barreiras comerciais a mais de 500 milhões de consumidores**. Isso amplia as oportunidades de negócios para as empresas portuguesas, permitindo-lhes alcançar um mercado maior e expandir suas operações.
- **Livre Circulação de Pessoas:** A integração regional permite a livre circulação de pessoas dentro da UE, o que **facilita a mobilidade dos trabalhadores portugueses e estimula a troca de conhecimento e experiência**. Isso pode beneficiar a economia ao atrair talentos e promover a diversidade e a inovação.
- **Cooperação e Recursos Financeiros:** Portugal recebe **apoio financeiro da UE por meio de fundos estruturais e de coesão**. Esses recursos têm sido fundamentais para o desenvolvimento de infraestrutura, inovação e projetos de desenvolvimento regional, impulsionando o crescimento económico.

## Desafios da Integração Regional

- **Concorrência e Adaptação:** A integração regional exige que as **empresas portuguesas** sejam competitivas em nível europeu. Estas têm de se **adaptar a padrões e regulamentações comuns**, bem como **enfrentar a concorrência de empresas de outros países da UE**. Isso pode representar desafios para as empresas locais em termos de eficiência e competitividade.
- **Restrições Orçamentais:** A participação na Zona Euro implica a **adoção do euro como moeda**. Embora isso tenha trazido estabilidade e facilitado o comércio, também **impõe restrições orçamentais**, como a necessidade de **cumprir critérios de défice e dívida pública**. Isso pode limitar a margem de manobra para políticas económicas e fiscais.

## Oportunidades de Negócios

- A integração regional proporciona diversas oportunidades de negócio para Portugal. Como membro da UE, o país pode aproveitar os **acordos comerciais e parcerias estabelecidas com outros países e blocos económicos**, que facilitam o comércio exterior e ampliam as possibilidades de exportação para mercados mais amplos.
- Além disso, Portugal pode beneficiar da **colaboração em projetos de investigação e desenvolvimento financiados pela UE, bem como de programas de apoio à inovação e ao empreendedorismo**. Neste campo, Portugal tem vindo a convergir com os países mais avançados da Europa. Mas ainda tem um caminho a percorrer. Um **dado positivo é a taxa de participação e sucesso de Portugal nos programas Horizonte 2020 e agora Horizonte Europa**. De ano para ano, Portugal **tem vindo a participar mais e a obter cada vez mais fundos dos vários programas competitivos** geridos pela Comissão Europeia. **Ao longo dos sete anos do Horizonte 2020 (2014-2020), os cientistas e empresas portuguesas foram capazes de angariar 1,1 mil milhões €**. Este valor representa a quase duplicação dos fundos obtidos no anterior programa-quadro. **Para o Horizonte Europa,**

Cofinanciado por:



Portugal assumiu a ambição de alcançar 2 mil milhões de Euros em subvenções à inovação e à ciência praticada em Portugal. A par dos fundos estruturais (Portugal 2030) e do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) dedicados à investigação e inovação, a UE continuará a ser o grande parceiro da ciência e inovação portuguesa e, como tal, chave para a transformação da economia do país.

Em resumo, a participação de Portugal na UE e na Zona Euro traz **benefícios significativos em termos de acesso ao mercado, recursos financeiros e cooperação**. No entanto, também apresenta **desafios relacionados à concorrência e à conformidade com regulamentações comuns**. As oportunidades de negócios decorrentes desses acordos incluem acesso a um mercado maior, financiamento para projetos e colaboração em I&D e inovação.

### 2.1.6) Competitividade e Ambiente de Negócios

Portugal tem procurado melhorar sua competitividade nos últimos anos e tem sido objeto de avaliações em *rankings* internacionais que medem o ambiente de negócios.

#### Rankings Internacionais

- **Doing Business:** De acordo com o relatório *Doing Business* do Banco Mundial, que avalia a facilidade de fazer negócios em diferentes países, **Portugal tem feito progressos significativos**. Em áreas como abertura de empresas, obtenção de crédito e execução de contratos, o país **tem implementado reformas para melhorar o ambiente empresarial e reduzir a burocracia**. Essas iniciativas têm contribuído para tornar mais ágeis e eficientes os processos relacionados com a atividade empresarial em Portugal.

País	2019		2020	
	Rank	Doing Business Index	Rank	Doing Business Index
New Zealand	1	87	1	86,8
Singapore	2	85,8	2	86,2
Denmark	3	85,2	3	85,3
Hong Kong SAR, China	4	85,1	3	85,3
United States - New York City	5	85	5	85,2
Korea, Rep.	6	84	6	84
United States	7	83,6	6	84
Georgia	9	83,5	8	83,7
United Kingdom	7	83,6	9	83,5
Norway	10	82,9	10	82,6
(...)	(...)	(...)	(...)	(...)
<b>Portugal</b>	<b>40</b>	<b>76,4</b>	<b>45</b>	<b>76,5</b>

Figura 15 - Posição de Portugal no Ranking Doing Business em 2019 e 2020

- **Global Competitiveness Index:** O *Global Competitiveness Index*, publicado pelo Fórum Económico Mundial, analisa diversos fatores que contribuem para a competitividade de um país. Em 2019, o país encontrava-se na posição 34 do *ranking*, tendo-se mantido nesta posição face ao ano anterior. Em termos de competitividade global, **Portugal tem demonstrado avanços consistentes nos últimos anos**. O país tem-se **destacado em áreas como infraestrutura, qualidade das instituições, educação e capacidade de inovação**. No entanto, ainda existem **desafios a serem enfrentados em áreas como eficiência do mercado de trabalho e sofisticação empresarial**.

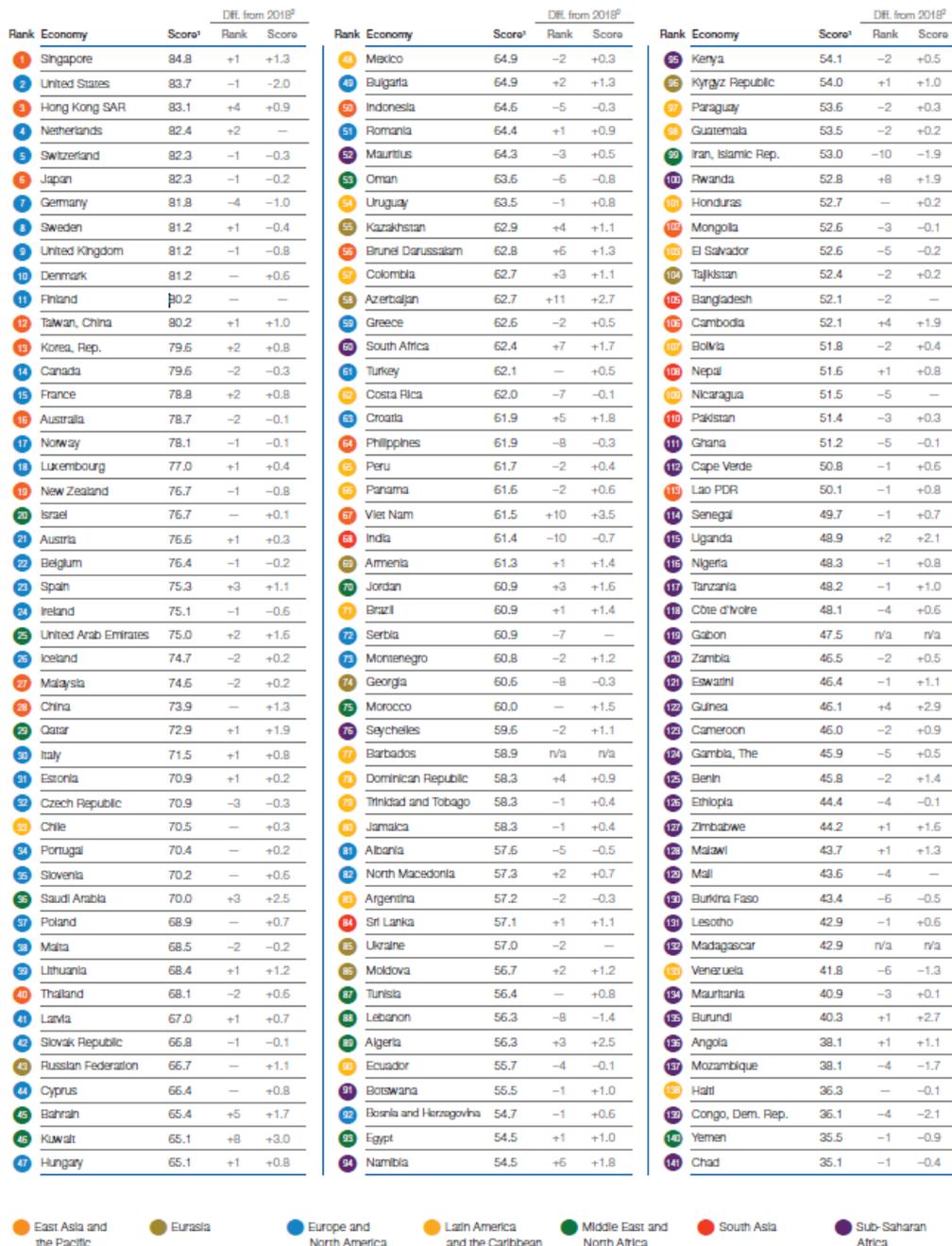


Figura 16 - Posição de Portugal no Global Competitiveness Index (GCI) do World Economic Forum em 2019

### Características do Ambiente de Negócios em Portugal

- **Facilidade de Fazer Negócios:** Portugal tem trabalhado para melhorar a facilidade de fazer negócios no país, simplificando procedimentos administrativos, reduzindo burocracia e promovendo a digitalização dos processos.
- **Estabilidade Política:** A estabilidade política em Portugal é considerada um fator positivo para o ambiente de negócios. O país tem uma democracia consolidada e um ambiente político favorável à atividade empresarial.

Cofinanciado por:



- **Infraestrutura:** Portugal possui uma infraestrutura moderna e bem desenvolvida, que abrange transporte, energia, telecomunicações e logística. Isso facilita o comércio, o transporte de mercadorias e a conectividade global.
- **Força de Trabalho:** Portugal conta com uma força de trabalho qualificada e altamente educada, com um sistema de ensino superior reconhecido internacionalmente. A mão de obra portuguesa é valorizada por sua competência técnica e competências linguísticas.

No entanto, apesar dos avanços, Portugal ainda enfrenta desafios. Alguns dos **principais desafios** incluem a **necessidade contínua de melhorar a eficiência burocrática**, a **flexibilidade do mercado de trabalho**, a **redução da carga fiscal** e o **aumento da capacidade de inovação das empresas**.

Em geral, Portugal tem demonstrado progresso na melhoria de seu ambiente de negócios e competitividade. Com esforços contínuos para aprimorar a regulamentação, promover a inovação e investir em infraestrutura, o país tem o potencial de atrair mais investimentos e fortalecer sua posição no cenário empresarial internacional.

## 2.1.7) Políticas Económicas e Reformas Estruturais

O governo português **implementou uma série de políticas económicas com o objetivo de impulsionar o crescimento e melhorar a competitividade do país**. Essas políticas têm se concentrado em várias áreas-chave, incluindo o mercado de trabalho, a fiscalidade, a educação e a inovação. Apresenta-se de seguida uma análise às reformas estruturais realizadas nessas áreas:

- **Mercado de Trabalho:** Para **aumentar a flexibilidade e a competitividade** do mercado de trabalho, foram introduzidas reformas visando a **simplificação dos contratos de trabalho**, a **redução da segmentação entre contratos permanentes e temporários**, bem como a **facilitação dos despedimentos**. Essas mudanças têm como objetivo incentivar a contratação e a criação de empregos, especialmente para os jovens e os desempregados de longa duração.
- **Fiscalidade:** Foram implementadas **reformas fiscais** com o objetivo de tornar o ambiente empresarial mais favorável, promovendo a **redução da carga fiscal** sobre as empresas e incentivando o investimento. Foram realizados **ajustes na taxa de imposto sobre o rendimento das empresas** e foram introduzidas medidas de incentivo ao investimento em setores estratégicos, como a **redução ou eliminação de impostos sobre os lucros reinvestidos**. Neste âmbito é de destacar o **incentivo fiscal à aquisição de participações sociais de startups**, que tributa de forma favorável **ganhos derivados de planos de opções, de subscrição, de atribuição ou outros de efeito equivalente**, sobre valores mobiliários ou direitos equiparados, ainda que de natureza ideal, criados em benefício de trabalhadores ou membros de órgãos sociais.
- **Educação:** O governo português tem enfatizado a importância da educação e da formação profissional para melhorar a competitividade. Foram implementadas **reformas no sistema educativo**, com ênfase na **melhoria da qualidade e na**



**adequação às necessidades do mercado de trabalho.** Além disso, têm sido desenvolvidas parcerias entre empresas e instituições de ensino para promover a formação profissional e o desenvolvimento de competências específicas para o setor empresarial.

- **Inovação:** O estímulo à inovação e ao empreendedorismo tem sido uma prioridade do governo português. Foram criados **programas de apoio à investigação e desenvolvimento**, bem como **incentivos fiscais para empresas inovadoras**. Além disso, têm sido promovidas **parcerias público-privadas para impulsionar a transferência de tecnologia e a colaboração** entre universidades, centros de investigação e empresas.

Estas reformas estruturais visam melhorar a competitividade de Portugal, tornando o ambiente de negócios mais favorável, incentivando o investimento e a criação de empregos, promovendo a qualificação da mão de obra e estimulando a inovação. No entanto, **é importante destacar que estas reformas são processos contínuos e requerem esforços constantes** para garantir sua implementação eficaz e avaliar os seus resultados a longo prazo.

### 2.1.8) Investimento Direto Estrangeiro (IDE)

Portugal tem adotado políticas ativas para atrair Investimento Direto Estrangeiro (IDE) e promover um ambiente favorável aos investimentos. O país oferece uma **série de incentivos e benefícios** para atrair investidores estrangeiros, além de possuir **setores específicos que são especialmente atrativos**. Em seguida, é analisado o ambiente de investimentos em Portugal.

- **Políticas de Atração de IDE:** O governo português tem implementado políticas para facilitar o investimento estrangeiro, incluindo a **simplificação de procedimentos burocráticos**, a **melhoria do ambiente regulatório** e a **promoção de parcerias público-privadas**. Além disso, Portugal possui **acordos de dupla tributação** com muitos países, o que reduz a carga fiscal sobre os investimentos estrangeiros.
- **Setores Atrativos:** Portugal possui setores que são particularmente atraentes para investidores estrangeiros. Entre eles, destacam-se o **turismo**, a **energia renovável**, as **TICE**, a **indústria automóvel**, a **indústria farmacêutica** e a **agricultura**. Estes setores oferecem oportunidades de crescimento, inovação e rentabilidade para investidores estrangeiros.
- **Incentivos Disponíveis:** O país oferece diversos incentivos para atrair investimentos, como **benefícios fiscais**, **apoio financeiro** e **incentivos regionais**. O Sistema de Incentivos Portugal 2030 é um exemplo de programa de financiamento disponível para projetos de investimento em áreas estratégicas, como inovação, internacionalização, formação e emprego.
- **Exemplos de Empresas Multinacionais que Investiram em Portugal:** Várias empresas internacionais têm escolhido Portugal como destino de investimento. Um exemplo notável é a **indústria automóvel**, com empresas como a **Volkswagen** e a **Toyota** que estabeleceram fábricas em território português. No setor de



**tecnologia**, empresas como a **Google**, a **Microsoft**, a **Fujitsu**, a **Yazaki**, a **Embraer**, a **Bosch** e a **Cisco** têm investido em **centros de inovação** e desenvolvimento em Portugal. Além disso, grandes empresas de **energia renovável**, como a **EDP Renováveis** e a **Greenvolt**, têm realizado investimentos significativos no país.

- **Impacto dos Investimentos Estrangeiros na Economia:** Os investimentos estrangeiros têm tido um **impacto positivo na economia** portuguesa. Eles contribuem para o **crescimento económico**, geram **emprego**, impulsionam a **inovação** e promovem a **transferência de conhecimento e tecnologia**. Além disso, estes investimentos fortalecem a imagem de Portugal como um destino atrativo para negócios e podem estimular o **surgimento de clusters industriais** e a **diversificação económica**.

Em resumo, Portugal tem adotado políticas para atrair investimentos estrangeiros, oferecendo incentivos e benefícios para investidores. O país possui setores específicos que são particularmente atrativos e tem sido escolhido por empresas internacionais para realizar investimentos significativos. Esses investimentos têm um impacto positivo na economia, impulsionando o crescimento e promovendo a inovação.

## 2.1.9) Desafios e Oportunidades Futuras

Portugal enfrenta uma série de desafios económicos que precisam ser endereçados para impulsionar o crescimento sustentável. Alguns desses desafios incluem:

- **Endividamento Público:** Portugal tem um **nível elevado** de endividamento público, o que **limita a capacidade do governo para investir** em infraestrutura, educação e inovação. **Reduzir o endividamento e promover uma gestão financeira responsável** são essenciais para melhorar a estabilidade económica do país.
- **Baixa Produtividade:** A produtividade em Portugal **tem sido historicamente baixa** em comparação com outros países europeus. Isso afeta a competitividade e a capacidade de crescimento da economia. **Investir em educação, formação profissional e inovação tecnológica são medidas necessárias** para aumentar a produtividade e a eficiência dos setores económicos.
- **Envelhecimento da População:** Portugal enfrenta o desafio do envelhecimento da população, o que traz **consequências para a sustentabilidade dos sistemas de segurança social e saúde**. É necessário adotar medidas para **promover o envelhecimento ativo, incentivar a participação da população mais velha no mercado de trabalho** e implementar políticas que garantam a sustentabilidade dos sistemas de proteção social.

Apesar dos desafios, Portugal também apresenta oportunidades futuras promissoras:

- **Transição Energética:** A transição para uma **economia mais sustentável e com baixas emissões de carbono** oferece oportunidades para Portugal. O país tem um grande potencial para desenvolver **energias renováveis, como a solar, eólica e hidroelétrica**. Investimentos nesse setor podem impulsionar o crescimento



económico, criar empregos e reduzir a dependência de fontes de energia importadas.

- **Economia Digital:** A economia digital está em constante crescimento e representa uma oportunidade para Portugal. O país possui um **setor de tecnologia da informação e comunicação em expansão**, com empresas emergentes e centros de inovação. Investir em **infraestrutura digital**, promover a **digitalização das empresas** e fomentar a **formação de talentos na área tecnológica** são medidas fundamentais para impulsionar a economia digital.
- **Inovação e Diversificação de Mercados:** Portugal pode capitalizar a sua capacidade de inovação para impulsionar a competitividade e diversificar os seus mercados-alvo. Investir em I&D, fomentar a colaboração entre universidades, centros de inovação e empresas, e **incentivar a internacionalização de negócios** são estratégias-chave para promover a inovação e **abrir novas oportunidades de mercado**.

Em conclusão, Portugal enfrenta desafios económicos, como o endividamento público, a baixa produtividade e o envelhecimento da população. No entanto, o país também possui oportunidades futuras significativas, como a transição energética, a economia digital, a inovação e a diversificação de mercados. **Abordar esses desafios e aproveitar essas oportunidades exigirá esforços contínuos por parte do governo, do setor privado e da sociedade em geral.**

### 2.2) Tendências Tecnológicas Globais no Setor TICE

A economia mundial está num processo de transformação acelerada devido ao uso crescente das novas tecnologias de informação e de comunicação, combinando redes e banda larga, internet, modelos de negócio digitais e tecnologias, sendo que atualmente o mercado de competição é global e altamente especializado.

Nos modelos de negócios da economia digital, **novas forças emergem paralelamente às forças associadas aos negócios tradicionais** (produtores, consumidores e governo), e são responsáveis pela criação de valor, nomeadamente as **plataformas digitais na qualidade de novos atores**, e os **dados digitais na qualidade de novos recursos-chave** nos processos económicos, que podem conduzir a ganhos financeiros.

Este contexto traz **grandes desafios às empresas das TICE**, mas também **novas oportunidades**, nomeadamente no **desenvolvimento de soluções e produtos**, tendo por base novas necessidades do mercado, tendências, capacidades e tecnologias disruptivas.

Neste sentido, a **análise da estrutura e dinâmica do setor** revela-se importante para a identificação dos principais segmentos e subsegmentos das TICE e avaliação do seu estado atual em Portugal face em tendências globais.

#### 2.2.1) Transformação Digital

A transformação digital está a desempenhar um papel crescentemente importante no setor TICE e está a ter um **impacto significativo em empresas e organizações por**



**todo o mundo.** A adoção de tecnologias digitais está a impulsionar a inovação, a melhorar a eficiência e a criar oportunidades de negócio de várias formas.

Uma das principais formas como a transformação digital está a afetar o setor TICE é **através da aceleração da inovação.** A implementação de tecnologias digitais, como inteligência artificial, *Big Data*, Internet das Coisas (IoT) e computação na *cloud*, está a permitir o **desenvolvimento de soluções mais avançadas e disruptivas.** As empresas estão a explorar **novos modelos de negócio** e a criar produtos e serviços inovadores que respondem às **necessidades emergentes do mercado.**

A transformação digital está também a **melhorar a eficiência operacional das empresas.** A **automação de processos**, a **otimização das cadeias de abastecimento**, a utilização da análise de dados e a **digitalização de processos** estão a contribuir para a **redução de custos**, o **aumento da produtividade** e a **melhoria da qualidade dos serviços.** As organizações utilizam ferramentas digitais para agilizar as suas operações e tornar os seus processos mais eficientes e ágeis.

A adoção de tecnologias digitais está também a **criar oportunidades de negócio.** Novas **startups** estão a surgir com **modelos de negócio baseados em tecnologia**, aproveitando as tendências digitais para oferecer soluções inovadoras. **Empresas já estabelecidas estão a adaptar-se às mudanças tecnológicas** e a aproveitar as oportunidades de mercado que surgem com a transformação digital. Além disso, a digitalização de serviços e processos está a **abrir portas para a expansão global**, permitindo que as empresas alcancem **clientes em diferentes partes do mundo** de forma mais eficiente.

Importa ressaltar que a transformação digital **também traz desafios**, como a **cibersegurança**, a **privacidade dos dados** e a **necessidade de atualização constante de conhecimentos e competências.** No entanto, os **benefícios superam esses desafios**, uma vez que a transformação digital está a impulsionar a inovação, a melhorar a eficiência operacional e a criar oportunidades de negócio no setor TICE e noutros setores da economia.

**Portugal**, tal como outros países, **está atento à importância da transformação digital e tem procurado promover a adoção de tecnologias digitais e a inovação nos setores TICE e em toda a economia.** Esta abordagem visa impulsionar a competitividade, promover o crescimento económico e posicionar o país como um *hub* digital e tecnológico.

### 2.2.2) Big Data e Data Science

O Big Data e a Data Science estão a revolucionar o setor das TICE a nível global de várias formas significativas.

Em primeiro lugar, estas tecnologias estão a **permitir que as empresas lidem com a explosão de dados que estão a ser gerados diariamente.** Com o surgimento da internet, dispositivos conectados e redes sociais, as organizações têm **acesso a volumes enormes de dados provenientes de várias fontes.** O Big Data fornece as **ferramentas e estruturas necessárias para recolher, armazenar e processar esses dados de forma eficiente.**



A **Data Science desempenha um papel crucial ao extrair *insights* e conhecimentos valiosos desses conjuntos de dados.** Através de técnicas avançadas de análise de dados, como ***machine learning***, **mineração de dados e inteligência artificial**, as empresas podem **descobrir padrões, tendências e correlações** que antes passavam despercebidos. Isso possibilita a **identificação de oportunidades de negócios, a previsão de tendências de mercado, a otimização das operações e a tomada de decisões fundamentadas.**

Além disso, o Big Data e a Data Science estão a **impulsionar a personalização e a experiência do cliente.** Com acesso a uma quantidade enorme de dados sobre os clientes, as empresas podem **segmentar melhor o seu público-alvo**, compreender as suas **preferências individuais e oferecer produtos e serviços personalizados.** Isso resulta numa experiência do cliente aprimorada, **maior satisfação e fidelidade à marca.**

No campo da **cibersegurança**, o Big Data e a Data Science são **fundamentais** para a **deteção de ameaças e a proteção de sistemas e redes.** Com a proliferação de ataques cibernéticos cada vez mais sofisticados, as organizações precisam de **soluções avançadas para identificar e mitigar essas ameaças.** A **análise de dados em tempo real**, combinada com algoritmos de deteção de anomalias e técnicas de ***machine learning***, permite que as empresas **identifiquem comportamentos suspeitos, detetem intrusões e respondam rapidamente a incidentes de segurança.**

Além disso, o Big Data e a Data Science estão a **promover a automação e a eficiência operacional.** Através da análise de dados, **as organizações podem identificar *bottlenecks*, otimizar processos e tomar medidas para melhorar a eficiência geral.** Isso resulta na **redução de custos, aumento da produtividade e melhores resultados comerciais.**

Em resumo, o Big Data e a Data Science estão a revolucionar o setor das TICE a nível global, permitindo que as **empresas aproveitem ao máximo o potencial dos dados, tomem decisões fundamentadas, personalizem as ofertas aos clientes, se protejam contra ameaças cibernéticas e melhorem a eficiência operacional.** Estas tecnologias desempenham um papel crucial na transformação digital das empresas e moldam o futuro do setor das TICE.

### 2.2.3) Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática

A inteligência artificial (IA) e a aprendizagem automática estão a revolucionar o setor TICE com uma série de **aplicações inovadoras** que estão a ter um impacto significativo. Essas tecnologias estão a impulsionar a transformação digital, melhorando a eficiência, a tomada de decisão e a experiência do utilizador em diversas áreas.

Um dos **exemplos mais comuns da aplicação da IA e da aprendizagem automática** no setor TICE é a utilização de ***chatbots* e assistentes virtuais**, sendo a ***Generative AI*** implementada em soluções como o **ChatGPT** um exemplo a destacar. Estes sistemas inteligentes são capazes de **interagir com os utilizadores, responder a perguntas, fornecer informações e até mesmo realizar transações.** Eles estão a ser amplamente utilizados em serviços de atendimento ao cliente, ajudando a reduzir o tempo de espera e a melhorar a satisfação do cliente.



A **análise de dados avançada** é outra área onde a IA e a aprendizagem automática estão a desempenhar um papel importante. Estas tecnologias são capazes de **processar grandes volumes de dados de forma rápida e eficiente, identificando padrões e insights valiosos**. Isso permite às empresas tomar decisões mais informadas e estratégicas, identificar tendências de mercado, otimizar processos internos e personalizar a experiência do cliente.

A **automação de processos** é outra aplicação da IA e da aprendizagem automática que está a trazer benefícios significativos para o setor TICE. Por meio da automação, **tarefas repetitivas e baseadas em regras podem ser executadas de forma eficiente e precisa, liberando recursos humanos para atividades mais complexas e de maior valor**. Isso resulta em maior produtividade, redução de erros e custos operacionais mais baixos.

Adicionalmente, a **tomada de decisão baseada em algoritmos** está a tornar-se cada vez mais relevante no setor TICE. Com a IA e a aprendizagem automática, é possível desenvolver algoritmos avançados que **analizam dados, avaliam diferentes cenários e fornecem recomendações ou tomam decisões automatizadas**. Isso é especialmente útil em áreas como finanças, logística e gestão de recursos, onde a **precisão e a rapidez na tomada de decisões** são cruciais.

Em suma, a inteligência artificial e a aprendizagem automática estão a desempenhar um papel fundamental no setor TICE, trazendo inúmeras aplicações e impactos significativos. Desde *chatbots* e assistentes virtuais até análise de dados avançada, automação de processos e tomada de decisão baseada em algoritmos, **estas tecnologias estão a impulsionar a eficiência, a inovação e a criação de valor nas organizações do setor TICE**.

### 2.2.4) Cibersegurança

O setor TICE enfrenta desafios significativos em termos de cibersegurança num contexto global, uma vez que **a crescente dependência de tecnologias digitais tornou as empresas e organizações mais vulneráveis a ameaças cibernéticas**. A natureza em constante evolução das ameaças exige uma abordagem proativa e estratégica para proteger sistemas e dados sensíveis.

Entre as ameaças emergentes enfrentadas pelo setor TICE estão os **ciberataques**, que podem assumir diferentes formas, como **malware, phishing, ataques de negação de serviço (DDoS) e invasões de redes**. Essas ameaças visam explorar vulnerabilidades nos sistemas de TI e podem ter impactos significativos, como roubo de dados confidenciais, interrupção de serviços e danos à reputação da empresa.

Outra ameaça crescente é o **ransomware**, um tipo de *malware* que **bloqueia o acesso a sistemas e dados até que um resgate seja pago**. Esse tipo de ataque pode causar grandes prejuízos financeiros e operacionais, além de representar uma violação grave da privacidade e segurança dos dados.

As **violações de dados** também são uma preocupação, uma vez que **a quantidade de informações sensíveis armazenadas por empresas e organizações do setor TICE é substancial**. Caso ocorram falhas na proteção desses dados, como violações de segurança ou roubo de informações, pode haver consequências graves, incluindo



perda de confiança dos clientes, penalidades legais e danos à reputação da organização.

Para enfrentar esses desafios, **é fundamental adotar estratégias e soluções robustas de cibersegurança**. Isso inclui a implementação de **medidas como firewalls**, sistemas de **deteção e prevenção de intrusão**, **criptografia de dados**, **autenticação multifactor**, **backups regulares** e **atualizações de segurança**. Além disso, é essencial promover a **consciencialização e a formação em cibersegurança entre os colaboradores**, para que estejam cientes das ameaças e saibam como agir para proteger os sistemas e dados da organização.

**A colaboração entre empresas, organizações e entidades governamentais também é fundamental** para enfrentar os desafios de cibersegurança. Partilhar informações sobre ameaças e adotar práticas de colaboração pode **ajudar a fortalecer a defesa cibernética** e mitigar os riscos. Além disso, é importante acompanhar as tendências e desenvolvimentos na área da cibersegurança, a fim de estar preparado para lidar com ameaças em constante evolução.

Em suma, os desafios de cibersegurança enfrentados pelo setor TICE são significativos e exigem uma **abordagem abrangente**. A **proteção de sistemas e dados sensíveis** requer a implementação de soluções e estratégias robustas, além da **consciencialização e formação dos colaboradores**. A **colaboração e a partilha de informações** também desempenham um papel importante na defesa contra ameaças cibernéticas emergentes.

### 2.2.5) Privacidade e Proteção de Dados

A privacidade e proteção de dados são questões de extrema importância no setor TICE, uma vez que o **armazenamento e processamento de informações sensíveis são elementos intrínsecos às atividades desse setor**. A implementação de regulamentação, como o **Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD)**, é fundamental para garantir a privacidade dos utilizadores e estabelecer diretrizes claras para a proteção de dados.

O RGPD, que entrou em vigor em maio de 2018, **estabelece um conjunto abrangente de regras e princípios para o tratamento de dados pessoais**. Ele visa garantir que as organizações adotem medidas adequadas para proteger a privacidade dos utilizadores, **assegurando que os dados sejam processados de forma legal, transparente e segura**. O RGPD impõe **requisitos rigorosos para a obtenção de consentimento dos utilizadores**, a **divulgação de práticas** de processamento de dados, a **notificação de violações** de dados e a **implementação de medidas de segurança** apropriadas.

Além do cumprimento do RGPD, existem melhores práticas que o setor TICE pode adotar para garantir a privacidade dos utilizadores. Isso inclui a **implementação de medidas técnicas e organizacionais** para proteger os dados, como a **criptografia de dados**, o **acesso restrito a informações sensíveis**, a adoção de **práticas de segurança de rede** e o uso de **firewalls** e sistemas de **deteção de intrusão**. A realização de **avaliações de impacto de privacidade** e a nomeação de um **Data Protection Officer** também são ações recomendadas para promover a conformidade e a proteção de dados.



A **transparência** é outro aspeto essencial para garantir a privacidade dos utilizadores. As organizações do setor TICE devem **fornecer informações claras e compreensíveis sobre as práticas de processamento de dados**, incluindo como os dados são recolhidos, utilizados e armazenados. A transparência **ajuda a construir a confiança dos utilizadores** e permite que eles tenham o controlo das suas informações pessoais.

É importante ressaltar que a **privacidade e proteção de dados** não são apenas requisitos legais, mas também uma **responsabilidade ética das empresas do setor TICE**. A **confiança** dos utilizadores é um **ativo valioso** e pode ser prejudicada se as suas informações pessoais forem mal utilizadas ou comprometidas. Portanto, adotar uma **abordagem proativa para garantir a privacidade dos utilizadores é essencial** para o sucesso a longo prazo das empresas no setor TICE.

### 2.2.6) Computação na *Cloud* e Serviços Digitais

A computação na nuvem desempenha um papel fundamental no setor TICE, impulsionando a **entrega de serviços digitais escaláveis e flexíveis**. A nuvem oferece uma infraestrutura virtualizada que permite o armazenamento, processamento e acesso remoto a dados e recursos computacionais, **eliminando a necessidade de infraestruturas físicas e locais**.

Existem diferentes **modelos de cloud computing** amplamente utilizados no setor TICE, sendo os mais comuns o **Software-as-Service (SaaS)**, **Platform-as-a-Service (PaaS)** e **Infrastructure-as-a-Service (IaaS)**.

O modelo **SaaS** permite que os **utilizadores acessem e utilizem aplicações de software através da internet, sem a necessidade de instalação ou manutenção local**. Isso oferece vantagens como atualizações automáticas, escalabilidade e acesso fácil a partir de diferentes dispositivos. Exemplos populares de serviços SaaS incluem plataformas de colaboração online, gestão de relacionamento com o cliente (CRM) e ferramentas de produtividade.

O modelo **PaaS** fornece uma **plataforma de desenvolvimento e execução de aplicações, oferecendo um ambiente completo para que os programadores criem, testem e implantem aplicações de forma mais eficiente**. Isso permite uma maior agilidade no desenvolvimento de *software*, aproveitando recursos de infraestrutura gerenciados pelo provedor de *cloud*. Exemplos de serviços PaaS incluem ambientes de desenvolvimento integrados (IDE) e plataformas de computação e armazenamento de dados.

O modelo **IaaS** fornece **infraestrutura de TI virtualizada, incluindo servidores virtuais, armazenamento e redes, permitindo que as organizações construam e gerenciem seus próprios ambientes de computação na nuvem**. Isso oferece flexibilidade e escalabilidade, permitindo que as empresas ajustem recursos conforme necessário e evitem investimentos significativos em infraestrutura física. Exemplos de serviços IaaS incluem máquinas virtuais, armazenamento em nuvem e balanceadores de carga.

A adoção da computação na *cloud* traz várias **vantagens** para o setor TICE, nomeadamente **escalabilidade rápida**, permitindo que as **empresas aumentem ou reduzam a capacidade** de acordo com as necessidades do negócio. Além disso, a



nuvem oferece **maior flexibilidade**, permitindo o **acesso a recursos e dados a qualquer momento e de qualquer lugar**. A redução dos custos de infraestrutura e a atualização automática de *software* também são benefícios significativos.

No entanto, a adoção da *cloud* também apresenta **desafios**. A **segurança e a privacidade dos dados** são preocupações importantes, uma vez que as **informações são armazenadas em servidores remotos**. As organizações devem garantir a implementação de medidas adequadas de segurança e conformidade para proteger os dados sensíveis. Além disso, a **dependência de provedores de *cloud* externos pode levar a questões de disponibilidade e desempenho**, sendo necessário considerar **Service-Level Agreements (SLA)** e garantir a **escolha de fornecedores confiáveis e resilientes**.

### 2.2.7) Chips e Microeletrónica

Os *chips* e a microeletrónica estão a tornar-se uma tendência global no setor das TICE devido às suas inúmeras aplicações e avanços tecnológicos. A **microeletrónica** refere-se ao **estudo e desenvolvimento de componentes eletrónicos em escala microscópica**, como circuitos integrados e microprocessadores.

Uma das principais razões para a crescente tendência dos chips e da microeletrónica no setor TICE é o **constante aumento da procura por dispositivos eletrónicos mais poderosos e compactos**. Os avanços na tecnologia dos chips têm permitido o desenvolvimento de dispositivos cada vez mais rápidos, eficientes e com maior capacidade de processamento.

No **setor das comunicações**, os chips e a microeletrónica são **essenciais para o desenvolvimento de dispositivos móveis, como smartphones, tablets e wearables**. Esses dispositivos requerem chips avançados que possam lidar com múltiplas funcionalidades, como conectividade, processamento de dados, gráficos e recursos de segurança.

Além disso, os chips e a microeletrónica têm uma **ampla gama de aplicações na indústria automóvel**. Eles são utilizados em **sistemas de navegação, controlo de motor, segurança, entretenimento** e muito mais. Os chips também são **fundamentais para o desenvolvimento de veículos autónomos**, que dependem de **sensores e sistemas de processamento avançados para operar de forma segura e eficiente**.

No **setor da saúde**, têm impulsionado a **inovação em dispositivos médicos, como monitores cardíacos, dispositivos de diagnóstico, próteses e sistemas de entrega de medicamentos**. Esses dispositivos requerem chips pequenos e eficientes que possam lidar com tarefas específicas, proporcionando diagnósticos mais precisos e tratamentos mais eficazes.

A microeletrónica também está a **desempenhar um papel crucial na indústria de energia renovável**. Os chips são usados em **sistemas de monitorização e controlo de energia**, permitindo a **otimização e eficiência dos sistemas de energia solar, eólica e outras fontes renováveis**. Além disso, são essenciais para o desenvolvimento de baterias e sistemas de armazenamento de energia mais eficientes.

Cofinanciado por:



No **setor de eletrónica de consumo**, estão presentes numa **variedade de dispositivos**, desde **televisores e sistemas de entretenimento doméstico** até **eletrodomésticos inteligentes**. Esses dispositivos dependem de chips avançados para fornecer **funcionalidades adicionais, como conectividade à Internet, reconhecimento de voz e integração com assistentes virtuais**.

No **campo da inteligência artificial (IA) e aprendizagem automática**, desempenham igualmente um papel fundamental. A **IA requer poder de processamento significativo para realizar tarefas complexas**, como reconhecimento de padrões, processamento de linguagem natural e aprendizado profundo. Os **avanços na microeletrónica têm permitido o desenvolvimento de chips especializados em IA, que aceleram o desempenho e a eficiência dos algoritmos de aprendizagem automática**.

Em resumo, os chips e a microeletrónica estão a tornar-se uma tendência global no setor TICE **devido às suas aplicações em dispositivos eletrónicos avançados**. Eles são essenciais para o desenvolvimento de dispositivos móveis, veículos autónomos, dispositivos médicos, sistemas de energia renovável, eletrónica de consumo e IA. **Com os avanços contínuos na microeletrónica, espera-se que essa tendência se fortaleça, impulsionando ainda mais a inovação e o desenvolvimento tecnológico**.

### *2.2.8) Blockchain e DLT (Distributed Ledger Technologies)*

A tecnologia DLT está a tornar-se uma **tendência global no setor TICE devido às suas características e benefícios únicos**. A blockchain é um **registo distribuído e descentralizado** que oferece segurança aprimorada, transparência, contratos inteligentes e rastreabilidade.

Uma das principais características das DLT é a sua **segurança aprimorada**. Ela utiliza **criptografia avançada para proteger os dados e transações**. Cada transação é verificada e registada por vários participantes da rede, tornando-a **extremamente difícil de ser adulterada**. Essa segurança é especialmente valiosa no setor TICE, onde a proteção dos dados é uma preocupação crítica.

Além disso, a blockchain proporciona **transparência nas transações**. Todas as transações são **registadas em blocos, formando uma cadeia de blocos imutável**. Isso permite que qualquer pessoa verifique e rastreie as transações, garantindo a **confiança e eliminando a necessidade de intermediários**. A transparência da blockchain é particularmente benéfica em setores como finanças, **onde a auditoria e a prestação de contas são essenciais**.

A tecnologia blockchain também suporta a **execução de contratos inteligentes**. Os contratos inteligentes são **acordos digitais autoexecutáveis baseados em regras pré-definidas**. Eles automatizam e facilitam a realização de transações, eliminando a necessidade de intermediários e aumentando a eficiência. Os contratos inteligentes têm **aplicação em diversos setores da TICE, como finanças, seguros e cadeia de abastecimento, agilizando processos e reduzindo erros e custos**.

Outro benefício da blockchain é a **rastreabilidade**. Através da blockchain, é possível **rastrear e autenticar o histórico de produtos numa cadeia de abastecimento**. Isso é especialmente relevante para o setor TICE, onde a **autenticidade e a procedência dos componentes eletrónicos são cruciais**. A rastreabilidade fornecida pela blockchain



ajuda a **combater a contrafação, garantir a qualidade dos produtos e melhorar a transparência** em toda a cadeia de abastecimento.

No **setor financeiro**, a blockchain tem aplicações significativas. Ela é a base das **criptomoedas**, como o Bitcoin, que possibilita **transações globais rápidas e seguras, sem a necessidade de intermediários tradicionais**, ou da *Ethereum*, que permite a **criação e execução de contratos inteligentes (*smart contracts*)**. Neste âmbito, sugerem também **serviços inovadores como a custódia de criptoativos**, prestados por entidades como a Anchorage Digital e o Byson Bank. Além disso, a *blockchain* está a ser adotada por instituições financeiras para melhorar a eficiência de pagamentos, liquidações e serviços bancários, reduzindo custos e tempo de processamento.

No âmbito da **gestão de identidade**, a blockchain oferece uma solução segura para autenticação e verificação de identidade. Os **dados de identidade podem ser armazenados de forma criptografada** na blockchain, garantindo a segurança e a privacidade. Os **indivíduos podem ter controlo sobre seus próprios dados** e partilhá-los com confiança quando necessário, facilitando a gestão da identidade digital.

A evolução do **eIDAS 2.0** e da **EBSI** tem impulsionado significativamente a gestão de identidade digital. O eIDAS 2.0 será uma **versão atualizada do regulamento anterior que estabelece padrões para a identificação eletrónica confiável e transfronteiriça**. Ele promove a interoperabilidade e a confiança na utilização de identidades digitais em toda a UE. A EBSI, por sua vez, é uma **infraestrutura de serviços de blockchain desenvolvida pela Comissão Europeia**, com o objetivo de fornecer uma plataforma segura para a partilha e a verificação de informações de identidade. No contexto da aplicação de blockchain à gestão de identidade, a tecnologia DID (Decentralized Identifiers) e os Verifiable Credentials desempenham um papel crucial. Os **DIDs permitem que as identidades digitais sejam armazenadas de forma descentralizada e controlada pelos próprios utilizadores**, proporcionando maior privacidade e autonomia. Os **Verifiable Credentials**, por sua vez, são **certificados digitais que podem ser emitidos, partilhados e verificados de forma segura e confiável**. Com o uso dessas tecnologias em conjunto com o eIDAS 2.0 e a EBSI, a gestão de identidade digital torna-se mais eficiente, segura e resiliente.

Em resumo, a tecnologia blockchain está a tornar-se uma tendência global no setor TICE devido aos seus **benefícios de segurança, transparência, contratos inteligentes e rastreabilidade**. Encontra, por isso, aplicação em setores como finanças, cadeia de abastecimento e gestão de identidade, promovendo a inovação e transformando a forma como as transações e os processos são realizados.

### 2.2.9) Internet das Coisas (IoT)

A Internet das Coisas (IoT) tem trazido avanços significativos e desafios no setor TICE. A IoT refere-se à **interconexão de dispositivos físicos que podem recolher e trocar dados através da internet**, possibilitando a criação de sistemas inteligentes e conectados.

Na **manufatura**, a IoT tem impulsionado a **automação e a eficiência dos processos produtivos**. Sensores e dispositivos conectados permitem a **monitorização em tempo real de equipamentos, otimização de cadeias de abastecimento** e a



**implementação de sistemas de fabrico inteligentes.** Isso resulta em maior produtividade, redução de custos e melhor qualidade dos produtos.

No setor da **saúde**, a IoT tem possibilitado o **desenvolvimento de dispositivos médicos inteligentes, monitorização remota de pacientes e a criação de soluções inovadoras**, como **wearables** e **assistentes virtuais**. A conectividade entre dispositivos médicos permite o acompanhamento contínuo de pacientes, facilitando diagnósticos precoces, tratamentos mais eficazes e melhor gestão de recursos hospitalares.

No setor dos **transportes**, a IoT tem desempenhado um papel fundamental no desenvolvimento de **veículos autónomos, sistemas de monitorização de frota e logística inteligente**. Sensores e sistemas conectados permitem uma gestão mais eficiente de tráfego, redução de congestionamentos e melhoria da segurança nas estradas.

Nas **cidades inteligentes**, a IoT tem sido aplicada em diversos domínios, como **gestão de energia, monitorização ambiental, iluminação pública e sistemas de transporte integrados**. A recolha e análise de dados em tempo real permitem a tomada de decisões mais informadas e a criação de ambientes urbanos mais sustentáveis e eficientes.

No entanto, a IoT também apresenta **desafios significativos**. A **conectividade massiva de dispositivos aumenta a complexidade da rede** e a necessidade de garantir a segurança dos dados transmitidos. A **proteção contra ameaças cibernéticas e violações de privacidade** é uma preocupação crucial. Além disso, a análise e gestão dos grandes volumes de dados gerados pela IoT exigem **sistemas de armazenamento e processamento robustos e eficientes**.

### 2.2.10) 5G e Beyond 5G (B5G)

O 5G (quinta geração de tecnologia móvel) e o B5G (Beyond 5G) estão a revolucionar o setor das TICE a nível global, trazendo **avanços significativos em termos de conectividade, velocidade de rede e capacidades tecnológicas**.

O **5G é uma tecnologia de rede sem fio que oferece velocidades muito mais rápidas e maior capacidade de dados em comparação com as gerações anteriores**, como o 4G. Ele permite taxas de transferência de dados ultrarrápidas, latência extremamente baixa e maior capacidade de rede, o que possibilita uma **conectividade mais robusta e confiável**. Isso tem implicações profundas em diversas áreas.

Em primeiro lugar, o 5G **permitirá uma expansão significativa da Internet das Coisas (IoT)**. Com a sua capacidade de **conectar um grande número de dispositivos simultaneamente**, o 5G é fundamental para **suportar a comunicação entre dispositivos IoT em tempo real**. Isso leva ao **desenvolvimento de cidades inteligentes, automação industrial avançada, veículos autónomos** e uma infinidade de aplicações IoT que podem transformar vários setores.

Além disso, o 5G tem um impacto significativo nas **indústrias de entretenimento e media**. Com a sua largura de banda aumentada, o 5G **permite streaming de vídeo de alta qualidade, realidade virtual (RV) e realidade aumentada (RA) imersivas, jogos online com baixa latência e experiências multimídia aprimoradas**. Isso proporciona



aos consumidores uma **experiência mais imersiva e interativa** em diversos dispositivos.

No campo da **medicina e saúde**, o 5G está a abrir novas possibilidades. Com a sua capacidade de transmitir dados de forma rápida e confiável, **médicos e profissionais de saúde podem aproveitar a telemedicina e a cirurgia remota**. Isso permite **consultas médicas virtuais**, monitorização de pacientes à distância e intervenções cirúrgicas assistidas por robôs, mesmo em áreas remotas. O 5G também é crucial para o desenvolvimento de dispositivos médicos conectados e aplicações de saúde móvel.

Por outro lado, o **B5G, que se refere às tecnologias além do 5G, está em desenvolvimento e promete levar a conectividade e as capacidades tecnológicas a um nível ainda mais avançado**. O B5G envolve o uso de tecnologias como **inteligência artificial (IA) e computação quântica** e aprofunda a utilização de **tecnologias 5G como edge computing, redes definidas por software (SDN) e redes de rádio definidas por software (SDR)**, entre outras. Essas tecnologias ampliam os recursos do 5G e permitem aplicações ainda mais avançadas, como **veículos autónomos em larga escala, cidades totalmente conectadas, fábricas inteligentes altamente automatizadas e serviços de comunicação de alta velocidade em áreas remotas**.

Em suma, o 5G e o B5G estão a revolucionar o setor das TICE a nível global, fornecendo uma conectividade mais rápida, confiável e abrangente. Essas tecnologias têm o potencial de **impulsionar a inovação em vários setores, melhorar a eficiência operacional, criar oportunidades de negócios e melhorar a qualidade de vida das pessoas**. À medida que o 5G é implantado em todo o mundo e o B5G continua a evoluir, espera-se um futuro cada vez mais conectado e tecnologicamente avançado.

### 2.2.11) Ética e Responsabilidade Tecnológica

O uso de tecnologias no setor TICE traz consigo uma série de **questões éticas e de responsabilidade que devem ser cuidadosamente consideradas**. À medida que avançamos para uma era cada vez mais digital e dependente de algoritmos e inteligência artificial, é fundamental abordar questões como **viés algorítmico, privacidade, transparência e o impacto social das inovações tecnológicas**.

O **viés algorítmico** é uma preocupação crescente, uma vez que os **algoritmos são frequentemente treinados com dados que podem conter preconceitos implícitos**. Isso pode resultar em discriminação ou tratamento injusto em áreas como seleção de candidatos a empregos, sistemas de crédito e justiça criminal. É necessário um esforço contínuo para desenvolver algoritmos imparciais e métodos de auditoria para mitigar o viés algorítmico e garantir a igualdade de oportunidades para todos.

A **privacidade** é outra questão ética fundamental. **À medida que mais dados pessoais são recolhidos e processados, é essencial garantir a proteção dos dados sensíveis dos utilizadores**. Os governos e as organizações devem cumprir regulamentos como o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD) e adotar medidas adequadas de segurança e privacidade para evitar o uso indevido ou não autorizado das informações pessoais.



A **transparência** no uso de tecnologias é fundamental para estabelecer confiança. **Os utilizadores devem ter conhecimento claro sobre como seus dados são recolhidos, armazenados e utilizados.** As organizações devem fornecer informações transparentes sobre os algoritmos utilizados, os critérios de tomada de decisão e o propósito do processamento de dados. Isso permite que os utilizadores tomem decisões informadas e compreendam as implicações do uso de determinadas tecnologias.

O **uso responsável da inteligência artificial (IA)** é outro tópico importante. A IA tem o potencial de trazer benefícios significativos, mas também levanta preocupações éticas, como o **impacto na força de trabalho** e a **responsabilidade em casos de tomada de decisões automatizadas.** É necessário garantir que os sistemas de IA sejam desenvolvidos e utilizados de forma ética, respeitando os princípios de transparência, imparcialidade, responsabilidade e inclusão.

Além disso, as inovações tecnológicas têm um impacto social amplo que deve ser considerado. **O avanço tecnológico pode afetar negativamente certos setores da sociedade, criar desigualdades ou ampliar o fosso digital.** É fundamental adotar uma abordagem que garanta que as inovações tecnológicas sejam inclusivas, beneficiando a sociedade como um todo e minimizando quaisquer efeitos adversos.

### 2.2.12) Desafios da Força de Trabalho Digital

O setor TICE enfrenta diversos desafios relacionados com a força de trabalho digital. Um dos principais desafios é a **escassez de competências técnicas** necessárias para lidar com a procura crescente da indústria. **A rápida evolução tecnológica exige profissionais qualificados** em áreas como desenvolvimento de *software*, cibersegurança, análise de dados e inteligência artificial. No entanto, **a oferta de profissionais com essas competências nem sempre acompanha a procura,** resultando em **lacunas de competências.**

Além disso, a **necessidade de atualização contínua de competências** é um desafio constante para os profissionais do setor TICE. As tecnologias e as melhores práticas estão em constante evolução, e os profissionais precisam de se manter atualizados para acompanhar as mudanças e aproveitar as oportunidades que surgem. **A aprendizagem ao longo da vida e a capacidade de se adaptar** rapidamente a novas tecnologias e metodologias são essenciais para o sucesso.

A **adaptação às mudanças tecnológicas rápidas** também é um desafio significativo para as empresas do setor TICE. **As tecnologias emergentes,** como inteligência artificial, internet das coisas e computação em nuvem, **estão transformando a forma como as empresas operam e oferecem seus produtos e serviços.** As empresas precisam se adaptar a essas mudanças, adotando novas tecnologias, ajustando seus modelos de negócios e requalificando sua força de trabalho para aproveitar as oportunidades oferecidas.

Para enfrentar esses desafios, **é necessário um esforço conjunto de governos, instituições de ensino e empresas.** Investimentos em **educação e formação técnica, parcerias entre universidades e indústria, programas de reciclagem profissional e incentivos para o desenvolvimento de competências digitais** são algumas das estratégias que podem ser adotadas.



Além disso, é importante **promover uma cultura de aprendizagem contínua e reskilling dentro das organizações**, incentivando os colaboradores a procurar o desenvolvimento de competências digitais e proporcionando oportunidades de formação e atualização. A **colaboração com instituições de ensino e a participação em programas de estágio e mentoria** também podem ajudar a suprir a escassez de *skills* técnicas.

Por outro lado, **tendências tecnológicas como Robotic Process Automation (RPA), Generative AI (ex: ChatGPT), desenvolvimento Low-Code e No-Code** estão a colocar **pressão significativa no desenvolvimento de competências** e a **permitir que profissionais de áreas não técnicas cedam a áreas técnicas das TICE**. Estas tecnologias simplificam e automatizam tarefas repetitivas através de processos robóticos e **possibilitam o desenvolvimento de aplicações com pouca ou nenhuma necessidade de programação extensiva**. Isto **reduz a dependência de programadores** e outras funções, tornando as áreas técnicas mais acessíveis a profissionais de outras áreas.

A abordagem **Low-Code** permite que profissionais com **conhecimentos básicos de programação construam aplicações utilizando interfaces visuais e componentes pré-desenvolvidos**, acelerando o processo de desenvolvimento. Da mesma forma, a abordagem **No-Code** permite a **criação de aplicações através de ferramentas visuais, eliminando completamente a necessidade de codificação**. Estas abordagens aceleram a entrega de soluções tecnológicas, reduzindo o tempo necessário para desenvolvimento e implementação. Neste campo, há a destacar a **tecnologia da Outsystems**, uma empresa unicórnio de ADN português, que permite o **desenvolvimento de aplicações web e mobile com reduzido recurso a programação tradicional de software**.

No entanto, **apesar dos benefícios em termos de velocidade e acessibilidade, estas tendências também exigem o desenvolvimento de novas competências**. Os profissionais de outras áreas precisam de adquirir conhecimentos básicos sobre as ferramentas e processos envolvidos nessas tecnologias. Além disso, ainda existe a **necessidade de especialistas técnicos para personalizar e integrar soluções complexas e lidar com desafios específicos**.

Assim, embora a adoção de RPA, Generative AI, desenvolvimento Low-Code e No-Code permita a inclusão de profissionais de diversas áreas nas TICE e acelere a entrega de soluções tecnológicas, **é essencial encontrar um equilíbrio entre a democratização da tecnologia e a manutenção de competências técnicas especializadas para enfrentar desafios mais complexos** e garantir a qualidade e segurança das soluções desenvolvidas.

Em resumo, **a escassez de competências técnicas, a necessidade de atualização contínua de competências e a adaptação às mudanças tecnológicas rápidas são desafios importantes enfrentados pelo setor TICE**. No entanto, **com investimentos adequados em educação, formação e parcerias estratégicas, é possível superar esses desafios e preparar a força de trabalho digital para o futuro**.



## 2.3) Posicionamento do Setor TICE Português

Este subcapítulo explora diversos aspetos que contribuem para o posicionamento do setor, começando pela avaliação do **Índice de Preparação Tecnológica**, que oferece *insights* sobre a capacidade tecnológica e a infraestrutura do país.

Em seguida, utilizaremos o **modelo das 5 Forças de Porter** para compreender as dinâmicas competitivas do setor TICE, considerando a rivalidade entre empresas, o poder de negociação dos fornecedores e dos clientes, a ameaça de novos entrantes e a presença de produtos substitutos. Além disso, é realizada uma **análise SWOT** para identificar os pontos fortes, as fraquezas, as oportunidades e as ameaças específicas que influenciam o setor TICE em Portugal.

Através dessas análises, será possível obter uma visão do posicionamento atual do setor TICE no contexto português, fornecendo uma base sólida para a compreensão de suas perspectivas futuras.

### 2.3.1) Índice de Preparação Tecnológica

O conceito de Índice de Preparação Tecnológica é uma **medida que avalia a prontidão de um país ou região em relação à adoção e utilização efetiva das TICE**. Este índice tem como objetivo quantificar e comparar o nível de preparação tecnológica entre diferentes entidades geográficas.

O Índice de Preparação Tecnológica geralmente leva em consideração **vários indicadores e critérios relacionados com a infraestrutura de TICE, acesso à internet, adoção de tecnologia, competências digitais da população, entre outros**. Estes indicadores podem variar dependendo da metodologia adotada para calcular o índice, mas geralmente refletem as principais dimensões da preparação tecnológica.

A seguir, são analisados alguns **indicadores relevantes** para avaliar a preparação tecnológica do de um setor:

- **Acesso à Banda Larga:** A **disponibilidade e qualidade da infraestrutura de telecomunicações**, incluindo acesso à internet de alta velocidade, são fatores-chave para a preparação tecnológica do setor das TICE em Portugal. Indicadores como a taxa de penetração da banda larga fixa e móvel podem ser considerados para avaliar este aspeto.
- **Investimentos em Investigação & Desenvolvimento (I&D):** O nível de investimentos em I&D no setor das TIC é um indicador importante de preparação tecnológica. O investimento em inovação impulsiona o desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços.
- **Competências Digitais:** A **disponibilidade de profissionais com competências digitais** no setor das TICE é crucial para impulsionar a inovação e a competitividade. Indicadores relacionados incluem o número de profissionais de TIC qualificados, a taxa de literacia digital e a participação em programas de formação e capacitação tecnológica.



- **Ambiente Regulatório Favorável:** A existência de um ambiente regulatório favorável estimula a inovação e o desenvolvimento do setor das TIC. Indicadores relacionados podem incluir **políticas de incentivo fiscal, proteção de dados, cibersegurança e medidas para promover a transformação digital** em diferentes setores da economia.
- **Adoção de Tecnologias Emergentes:** A incorporação de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, internet das coisas, *Big Data* e computação em nuvem, é um indicador de preparação tecnológica. A taxa de **adoção dessas tecnologias pelas empresas e organizações do setor das TICE pode fornecer insights** sobre a preparação tecnológica no país.

Embora não exista um índice específico, a análise desses indicadores pode ajudar a avaliar a preparação tecnológica do setor das TICE em Portugal. Isso proporciona uma visão geral dos pontos fortes e fracos, além de identificar áreas que requerem maior atenção e investimento para impulsionar o desenvolvimento tecnológico e a competitividade do setor.

Quando **aplicado ao setor das TICE em Portugal**, podemos observar um panorama favorável em termos de infraestrutura tecnológica e acesso à internet. O país possui uma **rede de telecomunicações bem desenvolvida, com boa cobertura e velocidades de conexão consistentes**. Além disso, **o acesso à banda larga é amplamente disponível**, tanto em áreas urbanas quanto em regiões mais remotas. Essa **infraestrutura sólida** proporciona uma base essencial para o desenvolvimento e a expansão do setor TICE no país. No entanto, é importante também considerar **outros elementos do índice**, como a **adoção de tecnologias digitais pelas empresas e pela população em geral**, bem como a **capacitação tecnológica da força de trabalho**. Esses aspetos podem afetar o nível de preparação tecnológica do setor TICE em Portugal e influenciar sua competitividade e crescimento no mercado global.

### 2.3.2) 5 Forças de Porter

As 5 Forças de Porter são um **modelo estratégico** desenvolvido por Michael Porter para analisar a **competitividade de um setor ou indústria específica**. Essas cinco forças ajudam a compreender a dinâmica competitiva de um mercado e identificar as principais influências sobre a lucratividade potencial de uma empresa.

Em seguida, as cinco forças de Porter são **aplicadas ao setor das TICE em Portugal**:

**Poder de Negociação dos Fornecedores:** No setor das TICE em Portugal, existem diversos fornecedores de *hardware*, *software* e serviços relacionados. **No entanto é de salientar que alguns fornecedores poderão ter posições de destaque no mercado e oferecer soluções específicas, concentrando uma ampla gama de inputs fundamentais**. Esta tendência, aliado ao facto de alguns subsectores, como a microeletrónica e a indústria tecnológica, apresentarem fortes dependências de fornecedores estrangeiros, tendem a criar *bottlenecks* na cadeia de valor. Os preços de componentes têm vindo a subir drasticamente desde a pandemia de COVID-19. Isso significa que **o poder de negociação dos fornecedores tende a ser elevado, com os compradores a verem-se forçados a escolher entre um leque mais reduzidos de fornecedores**, tornando mais difícil negociar para a obter condições mais favoráveis.



- **Poder de Negociação dos Compradores:** Os compradores no setor das TICE em Portugal podem ter um **poder de negociação variado, dependendo do tamanho e da importância do projeto. Grandes empresas e organizações governamentais**, por exemplo, geralmente têm um **poder de negociação maior**, pois podem exigir descontos, prazos de pagamento favoráveis e personalizações nos produtos ou serviços.
- **Ameaça de Novos Concorrentes:** O setor das TICE em Portugal tem uma **barreira à entrada relativamente baixa em termos de capital inicial e requisitos de infraestrutura**. No entanto, a **competição é acirrada e dominada por empresas estabelecidas**. Novos concorrentes podem encontrar **desafios para entrar no mercado devido à necessidade de construir uma reputação sólida**, conquistar clientes e competir com empresas já consolidadas. Portanto, a **ameaça de novos concorrentes no setor é moderada**.
- **Ameaça de Produtos ou Serviços Substitutos:** As TICE englobam uma **ampla gama de produtos e serviços**, desde *software* e *hardware* até soluções de consultoria e integração de sistemas. No entanto, a **ameaça de substituição no setor das TICE em Portugal é relativamente baixa**. As **soluções tecnológicas são consideradas essenciais para muitas empresas e organizações**, e os **benefícios** oferecidos pela adoção de tecnologias geralmente **superam as alternativas não tecnológicas**.
- **Rivalidade entre os Concorrentes Existentes:** A rivalidade entre as empresas no setor das TICE em Portugal é **alta**. Existem **várias empresas a atuar no mercado**, desde grandes *players* internacionais até empresas locais e *startups* inovadoras. A **competição ocorre em várias frentes, como preços, qualidade, inovação e serviços oferecidos**. As empresas precisam de se **esforçar para diferenciar seus produtos e serviços**, procurar parcerias estratégicas e oferecer suporte ao cliente para se destacarem em um mercado competitivo.

Em resumo, **o setor das TICE em Portugal apresenta um equilíbrio parcial de forças em que a ameaça de novos concorrentes é moderada, a ameaça de substitutos é baixa e a rivalidade entre os concorrentes é alta**. No entanto, por outro lado, a **dependência de fornecedores estrangeiros**, concentradores de uma elevada porção da produção de componentes (ex.: chips), **aumenta de forma significativa o poder negocial dos fornecedores**.

### 2.3.3) Análise SWOT

A análise SWOT (Forças, Fraquezas, Oportunidades e Ameaças) consiste numa ferramenta amplamente utilizada para avaliar a **posição estratégica de uma empresa ou setor**. Em seguida, é apresentada uma **análise SWOT aplicada ao setor das TICE em Portugal**:

#### Forças

- **Infraestrutura Tecnológica Avançada:** Portugal possui uma infraestrutura tecnológica sólida, incluindo **redes de banda larga, datacenters e conectividade eficiente**. Isso proporciona uma base robusta para o setor das TICE, permitindo a rápida adoção de novas tecnologias e o desenvolvimento de soluções inovadoras.



- **Cluster de Empresas de TICE:** Existe um cluster de empresas de TICE em Portugal, com a **presença de empresas nacionais e internacionais que oferecem uma ampla gama de produtos e serviços**. Esse ecossistema favorece a colaboração, a partilha de conhecimento e a formação de parcerias estratégicas, impulsionando a inovação e a competitividade.
- **Qualidade dos Recursos Humanos:** Apesar dos constrangimentos em termos de quantidade, ao nível qualitativo, Portugal possui **mão-de-obra altamente qualificada** no setor das TICE, com **profissionais especializados** em áreas como desenvolvimento de *software*, inteligência artificial, cibersegurança e análise de dados. Isso contribui para a **capacidade de entrega de projetos complexos** e impulsiona a competitividade do setor.

### Fraquezas

- **Dependência de Talento Estrangeiro:** Embora haja um bom número de profissionais de TICE em Portugal, **ainda há uma dependência significativa de talentos estrangeiros para preencher lacunas de competências especializadas**. Essa dependência pode ser um desafio para o crescimento sustentável do setor, especialmente em momentos de escassez global de talentos.
- **Pequenas e Médias Empresas com Recursos Limitados:** O setor das TICE em Portugal é composto por uma **grande proporção de pequenas e médias empresas**, que podem enfrentar **desafios financeiros e de recursos** para competir com grandes *players* internacionais. Isso pode limitar a sua capacidade de investir em I&D, marketing e expansão global.

### Oportunidades

- **Digitalização Acelerada:** A crescente necessidade de digitalização impulsionada por fatores como a **transformação digital das empresas**, a **Indústria 4.0** e a **expansão do comércio eletrónico**, cria oportunidades significativas para o setor das TICE em Portugal. Empresas que oferecem soluções tecnológicas para automatização, análise de dados, inteligência artificial e cibersegurança têm um **potencial de crescimento promissor**.
- **Investimento em I&D:** O governo português tem incentivado o investimento em investigação e desenvolvimento, oferecendo **apoio financeiro e programas de incentivo fiscal**. Essas iniciativas criam um ambiente propício para o setor das TICE, estimulando a inovação, a criação de *startups* e a **colaboração entre empresas e instituições do sistema científico e tecnológico**.

### Ameaças

- **Concorrência Global:** O setor das TICE é **altamente competitivo em escala global**, com grandes empresas multinacionais dominando o mercado. Essa **concorrência pode dificultar a entrada de empresas menores e locais**, exigindo diferenciação estratégica e inovação constante para se destacar.



- **Cibersegurança e Proteção de Dados:** Com o aumento das ameaças cibernéticas e a necessidade de proteção de dados, as empresas de TICE enfrentam o desafio de fornecer soluções de segurança confiáveis e em conformidade com as regulamentações. A **falta de segurança efetiva pode prejudicar a confiança dos clientes** e afetar a reputação das empresas.

## 2.4) Iniciativas Governamentais de Desenvolvimento Tecnológico em Portugal

Portugal tem implementado várias iniciativas governamentais para impulsionar o desenvolvimento tecnológico no país. Algumas das principais iniciativas são apresentadas de seguida.

### 2.4.1) Portugal 2030

O Portugal 2030 é uma **estratégia de desenvolvimento para Portugal que abrange o período de 2021 a 2030**. É um plano de investimento de longo prazo que visa **promover o crescimento económico, a inovação, a coesão social e territorial, a sustentabilidade ambiental e a modernização do país**.

É construído com base em diferentes **programas e instrumentos financeiros que são financiados através dos fundos europeus**, nomeadamente o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), o Fundo Social Europeu (FSE) e o Fundo de Coesão. Esses fundos são disponibilizados pela União Europeia (UE) **para apoiar a implementação de políticas e projetos nos Estados-Membros**.

Os principais objetivos do Portugal 2030 são:

- **Promoção do Crescimento Económico:** A estratégia visa estimular o crescimento económico sustentável, fomentar a competitividade das empresas portuguesas e promover a criação de empregos.
- **Inovação e Digitalização:** Tem como objetivo o desenvolvimento de uma economia baseada no conhecimento, impulsionando a inovação tecnológica, a investigação científica e a adoção de tecnologias digitais em diferentes setores da economia.
- **Coesão Social e Territorial:** O objetivo é reduzir as desigualdades sociais e regionais, promovendo a inclusão social, melhorando a qualidade de vida dos cidadãos e investindo em áreas com menor desenvolvimento.
- **Sustentabilidade Ambiental:** A estratégia procura a transição para uma economia verde e sustentável, promovendo a eficiência energética, o uso de energias renováveis, a preservação do meio ambiente e a adoção de práticas mais sustentáveis em diversos setores.
- **Modernização do Estado e Serviços Públicos:** O Portugal 2030 pretende modernizar a administração pública, melhorar a eficiência e a qualidade dos serviços públicos, bem como promover a transformação digital do Estado.

Cofinanciado por:



No âmbito do Portugal 2030, é de salientar o **programa temático Compete 2030**. Dedicado à **Inovação e Transição Digital**, este programa tem um total de 3,9 mil milhões de euros financiados pelo FEDER e FSE+ e dirige-se às regiões menos desenvolvidas do continente e às Regiões Autónomas para **apoiar a inovação e competitividade, a transição energética e as competências para a competitividade**.

## 2.4.2) Plano de Recuperação e Resiliência (PRR)

O PRR é um **programa estratégico e de investimento elaborado pelo governo português para impulsionar a recuperação económica e promover a resiliência do país após os impactos causados pela pandemia de COVID-19**. O PRR está alinhado com os objetivos e as diretrizes estabelecidas pela União Europeia (UE) para a recuperação pós-pandemia.

O plano foi desenvolvido com base nos **fundos disponibilizados pelo Mecanismo de Recuperação e Resiliência da UE, que faz parte do Next Generation EU**, um programa de recuperação económica da UE. O objetivo do PRR é aproveitar esses fundos para impulsionar a economia portuguesa, promover o desenvolvimento sustentável, a transformação digital, a resiliência climática, a coesão social e territorial, e impulsionar o emprego e a competitividade.

O PRR é estruturado em torno de **três pilares principais**:

- **Resiliência**: Compreende a promoção do investimento público e privado em áreas como a **saúde, a educação, a inovação, a investigação científica e tecnológica, e a modernização do Estado e dos serviços públicos**.
- **Transição Climática**: Envolve a promoção de medidas e investimentos que contribuam para a **redução das emissões de gases de efeito estufa, a adaptação às alterações climáticas, a promoção da eficiência energética, o desenvolvimento de energias renováveis e a transição para uma economia de baixo carbono**.
- **Transição Digital**: Inclui o estímulo ao investimento em **infraestruturas digitais, a digitalização de processos e serviços públicos, o desenvolvimento de competências digitais, a promoção da inovação tecnológica e a transformação digital** das empresas e da sociedade em geral.

O PRR é um plano estratégico de médio e longo prazo que visa não **apenas impulsionar a recuperação económica de Portugal**, mas também **promover a transformação estrutural do país**, tornando-o mais resiliente e preparado para enfrentar os desafios futuros, e **impulsionar o investimento em áreas estratégicas, estimular a competitividade, a sustentabilidade e a inclusão social**, e contribuir para o desenvolvimento económico e social sustentável do país.

Neste contexto, há de salientar a **dimensão Transição Digital** do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal, que visa impulsionar a **transformação digital do país**, promovendo o desenvolvimento tecnológico, a digitalização de processos e serviços, e o fortalecimento da capacidade digital em diferentes setores da economia. O objetivo é **posicionar Portugal como um país líder na economia digital e maximizar os benefícios da digitalização para a sociedade e as empresas**.



No âmbito da dimensão da Transição Digital, existem várias iniciativas a destacar, tais como os Digital Innovation Hubs (DIH), a Rede Nacional de Test Beds, as Agendas Mobilizadoras e os Bairros Comerciais Digitais.

**Digital Innovation Hubs (DIHs)** são consórcios de entidades que desempenham um papel fundamental na promoção da transformação digital e inovação tecnológica em Portugal. São **espaços onde empresas, organizações e empreendedores podem aceder a conhecimentos especializados, serviços de suporte técnico, infraestruturas e redes de colaboração para impulsionar a adoção de tecnologias digitais avançadas**. Os DIHs atuam como intermediários entre a oferta e a procura, facilitando a ligação entre empresas que precisam de soluções tecnológicas inovadoras e fornecedores de tecnologia, promovendo assim a transformação digital em vários setores da economia. Além disso, os DIHs desempenham um papel importante na capacitação e formação de profissionais em competências digitais, ajudando a impulsionar a competitividade e o crescimento sustentável do ecossistema digital em Portugal.

Os Digital Innovation Hubs (DIHs) fomentam o desenvolvimento tecnológico em Portugal de várias formas:

- **Acesso a Conhecimentos Especializados:** Os DIHs disponibilizam conhecimentos técnicos e especializados em várias áreas tecnológicas, permitindo que as empresas e empreendedores tenham acesso a informações atualizadas e relevantes sobre as últimas tendências e tecnologias.
- **Suporte Técnico e Infraestruturas:** Os DIHs oferecem serviços de apoio técnico, como consultoria, mentoria e assistência na implementação de soluções tecnológicas. Além disso, disponibilizam infraestruturas avançadas, como laboratórios equipados com tecnologias de ponta, que permitem às empresas testar e desenvolver produtos e serviços inovadores.
- **Colaboração e Networking:** Os DIHs promovem a colaboração e a criação de redes entre empresas, instituições de investigação, centros tecnológicos e empreendedores. Essas parcerias estimulam a partilha de conhecimentos, experiências e boas práticas, impulsionando o desenvolvimento conjunto de projetos tecnológicos.
- **Acesso a Financiamento:** Os DIHs têm conhecimento sobre as oportunidades de financiamento disponíveis para o desenvolvimento de projetos tecnológicos. Podem orientar as empresas na identificação de programas de financiamento adequados e ajudá-las na elaboração de propostas e candidaturas.
- **Formação e Capacitação:** Os DIHs oferecem programas de formação e capacitação em competências digitais, contribuindo para o desenvolvimento de uma força de trabalho qualificada e preparada para lidar com as tecnologias emergentes.
- **Internacionalização:** Os DIHs facilitam a internacionalização das empresas tecnológicas, ajudando-as a aceder a redes internacionais, parcerias de negócios

Cofinanciado por:



e mercados estrangeiros. Isso promove a expansão das empresas para além das fronteiras nacionais, impulsionando o crescimento e a competitividade.

Globalmente, estas iniciativas dos DIHs estimulam o desenvolvimento tecnológico em Portugal, ao apoiar e impulsionar a inovação, o empreendedorismo e a adoção de tecnologias avançadas nas empresas, promovendo a transformação digital e impulsionando o crescimento económico e a competitividade do país.

A **Rede Nacional de Test Beds**, no contexto português, refere-se a uma iniciativa que visa criar uma infraestrutura de testes e validação de tecnologias inovadoras em diferentes áreas. Trata-se de uma rede composta por diversos ambientes e instalações onde empresas, instituições de investigação e empreendedores podem testar, experimentar e validar as suas soluções tecnológicas em condições reais. Essas *test beds* abrangem diversas áreas, como a saúde, energia, mobilidade, agricultura, indústria, entre outras. Através desta rede, pretende-se impulsionar a inovação, acelerar o desenvolvimento de novas tecnologias e promover a sua adoção no mercado, contribuindo para o avanço do ecossistema tecnológico e para a competitividade de Portugal no panorama internacional.

A Rede Nacional de Test Beds fomenta o desenvolvimento tecnológico em Portugal de várias formas:

- **Ambiente Realista de Testes:** Através da disponibilização de ambientes reais de teste, a rede permite que empresas, instituições de investigação e empreendedores testem e validem as suas soluções tecnológicas em condições próximas das reais. Isso possibilita identificar e corrigir eventuais falhas, melhorar a eficiência e a eficácia das tecnologias, e acelerar o seu desenvolvimento.
- **Colaboração e Partilha de Conhecimento:** A Rede Nacional de Test Beds promove a colaboração entre diferentes stakeholders, como empresas, instituições de investigação, centros tecnológicos e utilizadores finais. Essa interação facilita a partilha de conhecimento, experiências e melhores práticas, impulsionando o avanço tecnológico e permitindo que todos os intervenientes aprendam uns com os outros.
- **Estímulo à Inovação:** A rede cria um ambiente propício à inovação, permitindo que empresas e empreendedores testem e desenvolvam soluções tecnológicas inovadoras. Ao disponibilizar infraestruturas e recursos necessários, a rede incentiva a experimentação e a criação de novos produtos, serviços e processos, impulsionando o desenvolvimento tecnológico em diferentes setores.
- **Aceleração do Ciclo de Desenvolvimento:** Através da utilização da Rede Nacional de Test Beds, é possível acelerar o ciclo de desenvolvimento tecnológico. As empresas e empreendedores podem testar as suas soluções de forma mais rápida e eficiente, reduzindo o tempo necessário para aprimorar e lançar as tecnologias no mercado. Isso contribui para a competitividade e agilidade das empresas portuguesas.



- **Transferência de Tecnologia:** A rede facilita a transferência de tecnologia entre instituições de investigação e empresas. Os test beds permitem que as tecnologias desenvolvidas nas instituições de investigação sejam aplicadas e validadas em contextos reais, acelerando a sua comercialização e adoção pelas empresas.
- **Atração de Investimento e Internacionalização:** A existência de uma Rede Nacional de Test Beds atrativa e dinâmica pode atrair investimentos e parcerias internacionais. A capacidade de testar e validar tecnologias em condições reais cria um ambiente favorável para a atração de investidores e para a internacionalização das empresas portuguesas, impulsionando o desenvolvimento tecnológico do país.

Em conjunto, esses benefícios da Rede Nacional de Test Beds fomentam o desenvolvimento tecnológico em Portugal, estimulando a inovação, acelerando o ciclo de desenvolvimento, promovendo a colaboração e partilha de conhecimento, e contribuindo para a competitividade e crescimento sustentável do ecossistema tecnológico do país.

As **Agendas Mobilizadoras** são estratégias temáticas que têm como objetivo impulsionar a transformação e modernização de setores estratégicos da economia portuguesa. São áreas prioritárias que receberão investimentos significativos e medidas específicas para promover o crescimento sustentável, a competitividade e a resiliência do país. As agendas mobilizadoras abrangem cinco áreas principais: resiliência, transição climática, transição digital, igualdade de género e qualificações e emprego. Através dessas agendas, o PRR pretende impulsionar a recuperação económica e social de Portugal, direcionando recursos para projetos e reformas estruturais que visam a promoção da sustentabilidade ambiental, a digitalização da economia, a redução das desigualdades de género e o reforço do capital humano através da educação e formação.

As Agendas Mobilizadoras impulsionam o desenvolvimento tecnológico em Portugal de várias maneiras:

- **Investimentos Direcionados:** As agendas mobilizadoras recebem recursos significativos para impulsionar a transformação tecnológica em setores estratégicos. Esses investimentos permitem o desenvolvimento de projetos e a implementação de reformas específicas voltadas para a adoção de tecnologias avançadas.
- **Estímulo à Inovação:** O PRR promove a inovação tecnológica ao incentivar a adoção de soluções tecnológicas avançadas em empresas e setores-chave. Isso inclui o apoio à investigação e desenvolvimento de tecnologias disruptivas, bem como a promoção de parcerias entre empresas, universidades e centros de I&D.
- **Digitalização de Processos:** As agendas mobilizadoras do PRR visam à digitalização de processos produtivos, administrativos e de serviços. Isso inclui a automação de tarefas, a utilização de software especializado e a



implementação de sistemas de gestão integrados para aumentar a eficiência e a produtividade.

- **Infraestrutura Digital:** O PRR prevê investimentos na expansão da infraestrutura digital em todo o país, garantindo acesso à banda larga de alta velocidade em áreas urbanas e rurais. Isso proporciona uma base sólida para o desenvolvimento e a adoção de tecnologias digitais em diversas áreas da economia.
- **Capacitação Digital:** As agendas mobilizadoras promovem a capacitação dos cidadãos em competências digitais, oferecendo programas de formação e qualificação. Isso contribui para o aumento do capital humano e para a criação de uma força de trabalho preparada para os desafios da era digital.
- **Estímulo à Colaboração:** O PRR incentiva a colaboração entre empresas, instituições de I&D e entidades governamentais, promovendo ecossistemas de inovação e clusters tecnológicos. Isso estimula a troca de conhecimentos e experiências, impulsionando o desenvolvimento tecnológico de forma colaborativa.
- **Promoção da Transformação Digital em Setores Estratégicos:** As agendas mobilizadoras identificam setores estratégicos para a transformação digital, como a indústria, a agricultura, a saúde e a administração pública. Medidas específicas são implementadas nesses setores para impulsionar a adoção de tecnologias digitais e promover a modernização.

Essas abordagens visam promover o desenvolvimento tecnológico, impulsionando a competitividade, a produtividade e o crescimento sustentável de Portugal no contexto da economia digital global.

Na intersecção do PRR com o Programa Comércio Digital, é desenvolvido o projeto dos **Bairros Comerciais Digitais**, iniciativa que procura **promover a digitalização da economia, através da adoção tecnológica por parte dos operadores económicos e pela digitalização dos seus modelos de negócio**, sustentada na modernização dos modelos de gestão territorialmente entendidos.

Propõe-se, deste modo, apoiar a criação destes Bairros através de financiamento com dotações específicas para, entre outras dimensões, promover a coesão territorial destes espaços através da sua digitalização, incluindo a sua harmonização urbanística e conectividade. Pretende-se, por exemplo, melhorar a experiência de consumo pela integração de soluções digitais, bem como alavancar digitalmente os modelos de negócio, aumentar as competências digitais dos trabalhadores desses setores e estimular o empreendedorismo de base digital nas áreas do comércio e dos serviços.

### 2.4.3) Estrutura de Missão Portugal Digital (EMPD)

A Estrutura de Missão Portugal Digital (EMPD) é uma **entidade criada pelo governo português com o objetivo de liderar e coordenar a implementação da estratégia de transformação digital do país**. Foi estabelecida para impulsionar a digitalização da



economia e da sociedade, promovendo a adoção de tecnologias digitais e a sua integração em diferentes setores.

A Portugal Digital atua como um organismo central de coordenação e execução das políticas e medidas relacionadas com a transformação digital. A sua principal missão é **promover a transformação digital em Portugal, através de várias iniciativas e programas estratégicos.**

As principais **áreas de atuação** da Portugal Digital incluem:

- **Liderança e Coordenação:** A EMPD lidera a agenda da transformação digital em Portugal, promovendo a **cooperação entre diferentes entidades** públicas, privadas e académicas. Tem como objetivo **alinhar esforços**, definir prioridades e impulsionar a implementação de políticas e projetos digitais.
- **Promoção da Digitalização:** A EMPD tem a responsabilidade de **sensibilizar, informar e envolver a sociedade, as empresas e as entidades públicas sobre os benefícios e desafios da transformação digital.** Promove a adoção de tecnologias digitais, incentivando a sua utilização e demonstrando as oportunidades que oferecem em termos de competitividade e desenvolvimento.
- **Desenvolvimento de Programas e Iniciativas:** A EMPD desenvolve e coordena **programas e iniciativas estratégicas para impulsionar a transformação digital em diferentes setores**, tais como educação, saúde, indústria e administração pública. Estes programas visam capacitar as pessoas, apoiar a inovação tecnológica e promover a adoção de soluções digitais.
- **Colaboração com Parceiros:** A EMPD estabelece parcerias com entidades públicas, privadas e académicas, bem como com organizações internacionais, para **promover a colaboração e a partilha de conhecimento no âmbito da transformação digital.** Trabalha em conjunto com diferentes partes interessadas para impulsionar o ecossistema digital em Portugal.

A Estrutura de Missão Portugal Digital desempenha um papel fundamental na implementação da estratégia nacional de transformação digital, assegurando a **coordenação, liderança e execução de iniciativas que promovem a digitalização em todo o país.** Através da sua atuação, procura impulsionar a competitividade, a inovação e o desenvolvimento sustentável de Portugal na era digital.

#### 2.4.4) Startup Portugal

A Startup Portugal é uma **iniciativa do governo português lançada em 2016 com o objetivo de promover o ecossistema de startups e empreendedorismo no país.** É uma estratégia nacional para impulsionar a criação, crescimento e internacionalização de *startups* portuguesas, bem como atrair investimento e talento empreendedor.

A Startup Portugal atua como um **catalisador e facilitador para o desenvolvimento do ecossistema empreendedor em Portugal**, colaborando com diferentes entidades públicas, privadas e académicas. A iniciativa baseia-se em **quatro pilares fundamentais:**

Cofinanciado por:



- **Ambiente Favorável:** A Startup Portugal visa criar um ambiente propício ao empreendedorismo e ao desenvolvimento de *startups*, **removendo barreiras e burocracia, simplificando processos e regulamentos, e promovendo a inovação e a experimentação.**
- **Capacitação e Formação:** São desenvolvidos programas de capacitação e formação para empreendedores, fornecendo-lhes as **competências necessárias para lançar e expandir startups**. Isso inclui **programas de mentoria, aceleração e incubação**, bem como a promoção de **eventos e conferências sobre empreendedorismo.**
- **Acesso a Financiamento:** A iniciativa procura facilitar o acesso a financiamento para *startups*, através da **disponibilização de fundos de investimento, linhas de crédito e programas de apoio financeiro**. Também promove a interação entre empreendedores e investidores, facilitando a realização de negócios e parcerias.
- **Internacionalização:** A Startup Portugal tem como objetivo posicionar as *startups* portuguesas no mercado global, promovendo a sua **internacionalização e a expansão para mercados internacionais**. São realizadas **missões empresariais, participação em eventos internacionais e programas de apoio à internacionalização**, visando aumentar a visibilidade e as oportunidades de negócio para as *startups* portuguesas.

A Startup Portugal desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do ecossistema de *startups* e empreendedorismo em Portugal. Através de várias medidas e programas, procura **estimular a criação de startups inovadoras, fornecer suporte e recursos para o seu crescimento, e posicionar Portugal como um hub de empreendedorismo e inovação.**

### 2.4.5) Portugal INCoDe.2030

O Portugal INCoDe.2030 é uma **iniciativa estratégica do governo português que tem como objetivo promover a inclusão digital e o desenvolvimento das competências digitais em Portugal até o ano de 2030**. INCoDe é a sigla para "Iniciativa Nacional Competências Digitais".

Lançado em 2017, o Portugal INCoDe.2030 abrange **diferentes áreas e públicos-alvo**, com o propósito de capacitar a população portuguesa para as competências digitais necessárias na sociedade atual e no futuro. As principais áreas de intervenção da iniciativa são:

- **Inclusão Digital:** Visa garantir que **todos os cidadãos**, independentemente da sua idade, origem ou localização, **tenham acesso às tecnologias digitais e às competências necessárias para utilizá-las de forma efetiva**. Promove-se a redução da exclusão digital e a inclusão de grupos mais vulneráveis, capacitando-os para participar plenamente na era digital.
- **Educação Digital:** Foca-se na integração das **competências digitais no currículo escolar, desde o ensino básico até ao ensino superior**. Pretende-se que os estudantes adquiram competências fundamentais nas áreas da programação,

Cofinanciado por:



robótica, pensamento computacional, segurança digital, entre outras, para estarem preparados para os desafios do mundo digital.

- **Qualificação e Empregabilidade:** Procura fomentar a qualificação e a formação profissional em competências digitais, de forma a **umentar a empregabilidade dos indivíduos no mercado de trabalho digital**. São promovidos programas de formação, reconversão profissional e incentivos para a aquisição de competências digitais por parte dos trabalhadores.
- **Especialização Digital:** Visa potenciar a **especialização e o desenvolvimento de áreas tecnológicas e digitais com maior relevância económica e estratégica** para Portugal. São desenvolvidos programas de apoio à investigação, inovação e empreendedorismo em áreas como inteligência artificial, cibersegurança, tecnologias de informação e comunicação, entre outras.
- **Administração Digital:** Tem como objetivo **modernizar os serviços públicos e a administração do Estado**, promovendo a **digitalização dos processos e a simplificação dos procedimentos**, de forma a tornar a interação com os serviços públicos mais eficiente e acessível para os cidadãos e as empresas.

A iniciativa Portugal INCoDe.2030 envolve **parcerias com entidades públicas e privadas, incluindo organismos governamentais, instituições de ensino, empresas e organizações da sociedade civil**. Através de medidas concretas, programas de ação e investimentos, a iniciativa procura impulsionar o desenvolvimento das competências digitais em Portugal, capacitando a população para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades da era digital.

#### 2.4.6) Banco Português de Fomento

O Banco Português de Fomento (BPF) é uma **instituição financeira de desenvolvimento criada pelo Estado português com o objetivo de promover o desenvolvimento económico do país e apoiar o tecido empresarial**. Foi criado em 2020, resultando da transformação da antiga Instituição Financeira de Desenvolvimento (IFD).

O BPF atua como um banco de fomento, **fornecendo instrumentos financeiros e soluções de financiamento para impulsionar o investimento, a inovação e a competitividade das empresas portuguesas**. O banco desempenha um papel importante na implementação de políticas públicas de desenvolvimento económico, canalizando **recursos financeiros para setores estratégicos e projetos considerados relevantes para o crescimento sustentável do país**.

As principais **funções e atribuições** do Banco Português de Fomento incluem:

- **Apoiar o Investimento:** O BPF disponibiliza **linhas de financiamento, empréstimos** e outras soluções de financiamento para apoiar o investimento em diversos setores da economia portuguesa. Isso **abrange desde pequenas e médias empresas até projetos de maior dimensão**, com foco no desenvolvimento de atividades económicas estratégicas.

Cofinanciado por:



- **Promover a Inovação e a Competitividade:** O banco apoia projetos de inovação, investigação e desenvolvimento tecnológico, **incentivando a adoção de novas tecnologias e a melhoria da competitividade** das empresas portuguesas.
- **Estimular o Empreendedorismo:** O BPF apoia o empreendedorismo e o desenvolvimento de **startups e empresas inovadoras**, fornecendo acesso a financiamento e outros recursos necessários para o crescimento e a consolidação dessas empresas.
- **Facilitar a Internacionalização:** O banco apoia a internacionalização das empresas portuguesas, incentivando a sua **expansão para mercados internacionais** e fornecendo soluções financeiras adequadas para esse processo.
- **Fomentar o Desenvolvimento Regional:** O BPF promove o desenvolvimento económico e social das diferentes regiões de Portugal, **apoiando projetos que contribuam para a criação de emprego, a dinamização da economia local e a redução das assimetrias regionais.**

Além disso, o Banco Português de Fomento atua em **estreita colaboração com outras entidades, como o sistema bancário, organismos públicos, instituições financeiras internacionais e parceiros estratégicos**, para promover a eficiência e a eficácia das suas atividades.

O BPF desempenha um papel fundamental na **implementação das políticas públicas de desenvolvimento económico em Portugal**, apoiando o investimento, a inovação e a competitividade das empresas, com o objetivo de impulsionar o crescimento económico sustentável do país.

### 2.4.7) Fundação para a Ciência e Tecnologia

A Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) é uma **entidade pública portuguesa que tem como missão promover e financiar a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico em Portugal**. Foi criada em 1997 e está sob a tutela do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

A FCT desempenha um papel crucial no apoio e no desenvolvimento da ciência e da tecnologia em Portugal, através de **diversas áreas de atuação:**

- **Financiamento de Projetos de Investigação:** A FCT atribui financiamento a projetos de investigação científica e tecnológica, promovendo a excelência e a inovação em diversas áreas do conhecimento. Estes projetos podem ser **desenvolvidos em universidades, institutos de investigação, laboratórios, empresas e outras entidades científicas e tecnológicas.**
- **Bolsas de Investigação:** A FCT disponibiliza bolsas de investigação para **apoiar a formação e a carreira de investigadores**, desde estudantes de doutoramento até investigadores pós-doutorados. Estas bolsas visam fomentar o talento científico e tecnológico, incentivando a investigação de qualidade e a produção de conhecimento avançado.

Cofinanciado por:



- **Programas de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico:** A FCT promove e coordena **programas nacionais e internacionais** de investigação e desenvolvimento tecnológico, visando abordar **desafios científicos e tecnológicos específicos**. Estes programas envolvem a colaboração entre diferentes entidades e promovem a transferência de conhecimento entre a academia e a indústria.
- **Avaliação Científica:** A FCT realiza a avaliação científica de instituições de investigação e de projetos de investigação, garantindo a **qualidade e a relevância dos trabalhos desenvolvidos**. Esta avaliação é realizada através de **painéis de especialistas nacionais e internacionais**, contribuindo para a definição de políticas e estratégias de investigação.
- **Promoção da Cultura Científica:** A FCT promove a cultura científica e tecnológica, incentivando a **divulgação do conhecimento científico e a participação do público em geral**. São realizadas iniciativas de comunicação e de sensibilização para a importância da ciência e da tecnologia na sociedade.

A Fundação para a Ciência e Tecnologia desempenha um papel crucial no **fomento da investigação científica e tecnológica em Portugal**, através do financiamento de projetos, bolsas e programas, bem como da promoção da avaliação científica e da cultura científica. O seu objetivo é **contribuir para o avanço do conhecimento, para o desenvolvimento tecnológico e para a competitividade do país**.

### 2.4.8) Iniciativa Indústria 4.0

A iniciativa Indústria 4.0 do governo português refere-se a um **conjunto de medidas e políticas implementadas para promover a transformação digital e a modernização do setor industrial em Portugal**. Essa iniciativa está alinhada com a chamada 4ª Revolução Industrial ou Indústria 4.0, que envolve a **adoção de tecnologias avançadas**, como a Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial, *Big Data*, robótica e automação, para impulsionar a eficiência, a produtividade e a competitividade da indústria.

Os **principais objetivos** da iniciativa Indústria 4.0 em Portugal são os seguintes:

- **Estimular a Transformação Digital:** Através da adoção de tecnologias digitais avançadas, pretende-se impulsionar a transformação digital das empresas industriais portuguesas, permitindo-lhes melhorar processos, aumentar a eficiência e reduzir custos.
- **Fomentar a Inovação e a Investigação:** A iniciativa visa promover a inovação tecnológica e a investigação aplicada, incentivando as empresas a desenvolver soluções tecnológicas inovadoras e a colaborar com instituições de investigação e desenvolvimento.
- **Capacitar Recursos Humanos:** Para que a Indústria 4.0 seja bem-sucedida, é necessário contar com profissionais qualificados. Por isso, a iniciativa visa fomentar a formação e a capacitação dos recursos humanos, desenvolvendo competências digitais e promovendo a adaptação dos trabalhadores às novas exigências tecnológicas.

Cofinanciado por:



- **Apoiar a Internacionalização:** O governo português procura apoiar as empresas na sua expansão internacional, facilitando o acesso a mercados externos e promovendo a internacionalização dos produtos e serviços das empresas portuguesas.
- **Estabelecer Parcerias e Redes Colaborativas:** A iniciativa incentiva a criação de parcerias entre empresas, instituições de investigação e outras entidades relevantes, visando a colaboração e a partilha de conhecimento no âmbito da Indústria 4.0.
- **Promoção de Incentivos e Financiamento:** O governo disponibiliza incentivos e programas de financiamento para apoiar as empresas no processo de adoção e implementação de tecnologias da Indústria 4.0. Esses incentivos podem incluir benefícios fiscais, linhas de crédito e apoio financeiro para projetos de inovação.

A iniciativa Indústria 4.0 do governo português visa país na vanguarda da Indústria 4.0, operacionalizando-se em várias fases.

**A Fase I do programa, lançada em 2017 e já concluída**, baseou-se em seis eixos de atuação prioritária: capacitação dos recursos humanos, cooperação tecnológica, criação da *startup* i4.0, financiamento, apoio ao investimento, internacionalização e adaptação legal e normativa. Das 64 medidas contempladas no lançamento da iniciativa, 95% foram executadas, abrangendo mais de 24 mil empresas e 550 mil pessoas.

**A Fase II** contempla um conjunto de medidas aceleradoras e recomendações assentes em três eixos: **Generalizar, Capacitar e Assimilar**. As medidas incluem a partilha de conhecimento, experiências e benefícios como forma de estimular a transição massificada para a i4.0 através, designadamente, de uma ferramenta que permite às empresas fazer um autodiagnóstico sobre a sua maturidade digital.

Decorrerá um **Roteiro para o Conhecimento i4.0**, promotor do diálogo entre a academia e empresas, com reforço da iniciativa **Open Days i4.0**, que visa a apresentação e promoção de boas práticas.

Será criada também criada uma **rede de academias i4.0** nas em parceria com o IIEP e MTSS, para que se desenvolvam planos de qualificação dos seus colaboradores (*learning factories*).

Está também previsto um conjunto de medidas para a **promoção, facilitação e financiamento do acesso das empresas à experimentação de métodos e tecnologias i4.0**, bem como o suporte do seu *scaleup* e transição digital, sendo disponibilizadas soluções de crédito adequadas às necessidades.

Nesta nova fase da iniciativa, estima-se a **mobilização de investimentos públicos e privados no valor de 600 milhões de euros**. Pretende-se envolver nas várias iniciativas 20 mil empresas, formar mais de 200 mil trabalhadores e financiar mais de 350 projetos transformadores.



### 2.4.9) Laboratórios Colaborativos

Os Laboratórios Colaborativos são **estruturas de investigação e inovação que reúnem entidades do setor empresarial, do sistema científico e tecnológico, e do sistema de ensino superior**, com o objetivo de **promover a colaboração e a cooperação entre estas entidades em projetos de investigação e desenvolvimento tecnológico**.

Os Laboratórios Colaborativos surgiram no âmbito do programa estratégico "Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030" (Portugal INCoDe.2030), e **fazem parte de uma estratégia mais ampla de promoção da investigação e inovação em Portugal**. O seu propósito é **impulsionar a transferência de conhecimento e tecnologia para o setor empresarial**, promovendo a inovação, a competitividade e o crescimento económico do país.

Esses laboratórios são criados em **áreas estratégicas consideradas prioritárias para o desenvolvimento económico e social**, tais como a indústria, a saúde, a energia, a agricultura, a mobilidade, entre outras. Os temas abordados nos Laboratórios Colaborativos são definidos com base nas necessidades e desafios identificados, e são realizados através de projetos de investigação aplicada, desenvolvimento de protótipos e validação de soluções tecnológicas.

Os Laboratórios Colaborativos têm como **principais características**:

- **Colaboração Multissetorial**: Reúnem entidades do setor empresarial, instituições de investigação e ensino superior, e outros parceiros relevantes, fomentando a colaboração entre diferentes setores e disciplinas.
- **Investigação Aplicada e Transferência de Tecnologia**: Focam-se na realização de projetos de investigação aplicada, visando o desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras e a transferência dessas tecnologias para o mercado.
- **Cooperação e Partilha de Conhecimento**: Promovem a partilha de conhecimento e experiências entre os participantes, estimulando a cooperação e a sinergia entre as diferentes entidades envolvidas.
- **Impacto Socioeconómico**: Têm como objetivo impulsionar a inovação, a competitividade e o crescimento económico, através da geração de novos produtos, serviços e processos tecnológicos.

Os Laboratórios Colaborativos são **financiados através de programas e fundos públicos**, sendo essenciais para a criação de uma rede de inovação e conhecimento em Portugal, que contribui para a modernização e o desenvolvimento sustentável do país. Através dessas estruturas, pretende-se fortalecer a **ligação entre a academia e a indústria, potencializando a investigação, a inovação e a transferência de tecnologia para o mercado**.

Os laboratórios colaborativos **podem abranger diversas áreas, como saúde, mobilidade urbana, energia, agricultura, entre outras**. São impulsionadores da **inovação aberta**, permitindo a **interação entre setores** e a criação de soluções mais completas e integradas. Ao promover a **colaboração, a experimentação e a interação**



**direta com os utilizadores**, os laboratórios colaborativos contribuem para o desenvolvimento de soluções tecnológicas mais eficazes, adaptadas às necessidades reais e **com maior potencial de impacto no mercado e na sociedade**.

Em Portugal, existem vários laboratórios colaborativos que promovem a inovação e a colaboração entre diferentes intervenientes. Alguns exemplos de laboratórios colaborativos em Portugal são:

- **INESC TEC Living Lab:** Localizado no Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência (INESC TEC), este laboratório colaborativo foca-se na **cocriação e validação de soluções inovadoras em áreas como energia, transporte, saúde, ambiente e indústria**. Envolve utilizadores finais, empresas e entidades do SCTN na criação de produtos e serviços tecnológicos.
- **Beta-i Lab:** A *Beta-i* é uma organização que promove o empreendedorismo e a inovação em Portugal. O *Beta-i Lab* é um laboratório colaborativo que oferece um espaço físico para *startups*, empresas e especialistas trabalharem juntos no desenvolvimento de soluções inovadoras. Além disso, **promove programas de aceleração, hackathons e eventos para estimular a colaboração e o crescimento das startups**.
- **Altice Labs:** A Altice Labs é um centro de inovação e desenvolvimento tecnológico que atua em diversas áreas, como telecomunicações, energia e mobilidade. Através do seu laboratório colaborativo, a Altice Labs promove a **experimentação e validação de soluções tecnológicas avançadas em parceria com empresas, entidades do SCTN e utilizadores finais**.
- **AICOS Living Lab:** O Living Lab do Centro de Investigação em Tecnologias de Informação, Comunicação e Eletrónica (AICOS) é um **espaço dedicado à cocriação e experimentação de soluções tecnológicas para a área da saúde e bem-estar**. Colabora com utilizadores finais, profissionais de saúde, empresas e instituições de investigação para desenvolver e testar soluções inovadoras.
- **COTEC Living Lab:** A COTEC Portugal é uma associação empresarial que promove a inovação e a competitividade. O COTEC Living Lab é um **laboratório colaborativo focado no desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras em áreas como indústria 4.0, sustentabilidade e economia digital**. Ele reúne empresas, instituições de investigação e utilizadores finais para impulsionar a cocriação e a experimentação de novas ideias.
- **Fab Lab Lisboa:** O Fab Lab Lisboa é um **laboratório de fabricação digital e prototipagem rápida**. Ele disponibiliza **ferramentas e equipamentos avançados, como impressoras 3D, cortadoras a laser e fresadoras CNC, para que os utilizadores possam desenvolver os seus projetos**. O espaço promove a colaboração e o compartilhamento de conhecimentos, incentivando a criação de soluções tecnológicas.
- **LABi - Laboratório de Aprendizagem Criativa:** Localizado na Universidade de Aveiro, o LABi é um **laboratório colaborativo dedicado à aprendizagem criativa**.

Cofinanciado por:



Ele utiliza abordagens inovadoras para a **educação e o desenvolvimento de competências digitais**, envolvendo professores, alunos e investigadores na cocriação de soluções educacionais baseadas em tecnologia.

- **IoT CoLab:** O IoT CoLab é um **laboratório colaborativo que se concentra na Internet das Coisas (IoT) e nas suas aplicações práticas**. Localizado na região de Évora, o laboratório reúne empresas, instituições de ensino e investigação, e utilizadores finais para desenvolver e testar soluções inovadoras no campo da IoT, abrangendo áreas como **agricultura, ambiente, saúde e energia**.
- **FABER - Laboratório Colaborativo para a Indústria 4.0:** O FABER é um laboratório colaborativo situado em Guimarães que se dedica ao **desenvolvimento de soluções para a Indústria 4.0**. O laboratório reúne empresas, centros de investigação e utilizadores finais para impulsionar a inovação na **área da digitalização da indústria, promovendo a colaboração e o desenvolvimento de projetos conjuntos**.

Estes são apenas alguns exemplos de laboratórios colaborativos existentes em Portugal, que promovem a inovação, a experimentação e a colaboração entre diferentes intervenientes, estimulando o desenvolvimento de soluções tecnológicas avançadas e a transferência de conhecimento para o mercado.

### 2.4.10) Estratégia Nacional de Dados

A Estratégia Nacional de Dados está intrinsecamente relacionada com a sua congénere europeia, a Estratégia Europeia para os Dados, que **tem como objetivo, criar um espaço único europeu de dados – um verdadeiro mercado único de dados, aberto a dados de todo o mundo** – em que os dados pessoais e não pessoais, incluindo dados comerciais sensíveis, estejam seguros e as empresas tenham fácil acesso a uma quantidade quase infinita de dados industriais de elevada qualidade que impulsionem o crescimento e criem valor, minimizando simultaneamente a pegada carbónica e ambiental humana.

A **ambição** de Estratégia Nacional de Dados é garantir que Portugal é um dos países pioneiros na **participação no ecossistema europeu de dados, potenciando o seu valor, criando serviços e produtos em Portugal e além-fronteiras**.

### Visão Para A Estratégia Nacional de Dados

- **Dados Abertos:** A Estratégia Nacional de Dados dará continuidade e fortalecerá as iniciativas nacionais relativas a dados abertos e à reutilização de informação do setor público. Este vetor da estratégia tem sido materializado pela iniciativa de dados abertos promovida pela Agência para a Modernização Administrativa, IP (AMA), através do Portal dados.gov que disponibiliza já um conjunto alargado de dados provenientes de diversos organismos públicos passíveis de serem acedidos de forma aberta, com o intuito muito claro de que sejam um motor de desenvolvimento económico, social e ambiental.
- **Outros Modelos de Partilha de Dados:** Se o vetor anterior, faz circular os dados da Administração Pública entre organismos públicos e destes para organismos privados, o mesmo pode acontecer no sentido inverso, melhorando por exemplo,

Cofinanciado por:



políticas públicas suportadas em evidencia, sistemas de transportes públicos, cidades mais limpas, entre muitas outras oportunidades. No entanto, esta estratégia terá de ir mais longe, juntando atores de natureza diversificada, entre eles agentes públicos, atores da ciência, agentes económicos e cidadãos, num só e único ecossistema nacional e europeu, possibilitando um número infinito de relações que visam aumentar a disponibilidade e qualidade de dados, que não apenas dados abertos.

- **Foco na Interoperabilidade:** Iguamente relevante são interações ou pontes que esta estratégia terá que ter com outras estratégias ou iniciativas tecnológicas por definir ou já em curso, como é o exemplo da iniciativa de Interoperabilidade da Administração Pública, materializada na plataforma iAP que visa proporcionar um método fácil e integrado de disponibilização de serviços eletrónicos transversais, tornando-se uma peça fundamental no processo de modernização administrativa do Estado com utilização já ampla por entidades privadas. A iAP disponibiliza serviços online e respetiva gestão, comunicação segura entre sistemas de informação, pagamentos online e serviços de envio e receção de mensagens, entre outras funcionalidades que beneficiam vários setores económicos numa abordagem que maximiza a interoperabilidade. O nível de interoperabilidade dentro de cada setor económico e entre setores, satisfará uma procura cada vez mais sofisticada, criando a base para o desenvolvimento de produtos e serviços de elevado valor.
- **Principais Áreas de Investimento:**
  - **Acomodação das políticas europeias em matéria de dados com o objetivo de assegurar a segurança jurídica necessária** para acelerar a economia de dados, a criação de políticas locais e o desenvolvimento de uma estrutura de governo transversal para acesso e uso de dados dentro de cada sector e entre sectores;
  - **Investimentos em infraestruturas e criação de serviços de tratamento de dados no território nacional** alinhados com o plano e oportunidades do quadro europeu de investimentos;
  - **Forte desenvolvimento de competências** na gestão do ciclo de vida e nos serviços de processamento de dados;
  - **A criação de micro ecossistemas de dados e serviços** (espaços de dados comuns) em setores estratégicos e domínios de interesse público, que se combinem num macro ecossistema nacional com escalabilidade global.

### 2.4.11) Estratégia Nacional de Inteligência Artificial

A Estratégia Nacional de Inteligência Artificial, publicada em 2019, tem **como objetivo promover e mobilizar a sociedade em geral, para o ensino e investigação, para a inovação e desenvolvimento de produtos e serviços suportadas em tecnologias IA.** Foi alinhada com o Plano de Ação da EU e dos seus estados-membros. Um plano que



promove o uso das tecnologias de IA na resolução de desafios globais, como são a saúde, o clima, a agricultura ou a cibersegurança.

A ambição da estratégia é **explorar as diferentes potencialidades da Inteligência Artificial na economia e na sociedade, bem como a sua aplicação** em áreas como as redes de energia sustentável, cidades, florestas e oceanos, mobilidade, condução autónoma ou saúde.

A sua crescente aplicação irá também exigir uma **aposta no reforço da posição de vanguarda da investigação em IA na Academia Portuguesa e na qualificação da força de trabalho** face a um novo mundo de oportunidades e novos empregos.

A estratégia gira em torno de **quatro processos principais de interação**:

1. **A atratividade de Portugal para empresas jovens e unidades internacionais de produção** é alta e tem condições de melhoria. Essas unidades funcionam em diferentes setores, mas têm a necessidade de desenvolvimento de softwares especializados de IA e dispositivos de alta tecnologia para exportação comum. A colaboração com a academia está a crescer em dois eixos: a captação conjunta de pesquisa (projetos conjuntos e Colabs) e o pipeline de qualificação.
2. O desenvolvimento desse ecossistema motivará **o aumento dos níveis de inovação atuais para um grande número de empresas e organizações, incluindo startups, PMEs e setor governamental** por meio de *networking* de negócios, beneficiando-as nas plataformas de colaboração amadurecidas com a academia. Estas incluem gasodutos de IA sob demanda e *Hubs* de Inovação Digital. Os resultados esperados passam pelo aumento no número de patentes e a multiplicação de negócios baseados em inovação.
3. O **potencial de investigação em IA e outras áreas crescerá** devido à **maior parcela do investimento privado e por causa do valor agregado induzido pelos desafios trazidos pelas empresas inovadoras**. Além disso, os investigadores terão uma visão do futuro da própria IA como um campo científico fundamental. Os resultados esperados são uma maior atração de talentos de investigação (e como consequência do talento profissional), maior impacto das publicações científicas e maior capacidade de ingressar em redes internacionais de pesquisa de excelência. Esses resultados científicos, por sua vez, voltarão aos setores produtivos.
4. Na próxima década, as **tecnologias de Inteligência Artificial (IA) devem estar facilmente disponíveis para promover a eficiência dos processos e a qualidade de serviços nas PME, nos serviços públicos e para todos os cidadãos**. Isso requer a qualificação da força de trabalho e a garantia de que Portugal vai estar na vanguarda da Formação em Inteligência Artificial para todos.

### Pilares De Atuação Da Estratégia Nacional De Inteligência Artificial

- **Inclusão e Educação**: disseminação generalizada do conhecimento em IA, fornecendo a base necessária para a educação em IA, disseminando

Cofinanciado por:



conhecimento STEM e promovendo a aquisição precoce de habilidades de codificação;

- **Qualificação e Especialização:** aumentando o número global de recursos humanos qualificados em TIC em geral e em IA em particular nos diferentes níveis de ensino, permitindo a transferência de competências da academia para a indústria, aumentando a atratividade de Portugal ao talento estrangeiro, incluindo estudantes, investigadores e profissionais experientes, e promovendo a experimentação de novas ideias e conceitos de IA em Portugal.
- **Áreas Temáticas para Investigação e Inovação em Redes Europeias e Internacionais:** Criando um forte ecossistema orientado para a pesquisa de empresas, academia, setor público e sociedade, incluindo start-ups, scale-ups e empresas estabelecidas e identificando linhas estratégicas de pesquisa que podem promover o futuro de IA a longo prazo.
- **Modernização da Administração Pública:** Promovendo soluções novas e inovadoras de simplificação administrativa, reforçando as habilidades e capacidades do setor público em relação à IA e ciência de dados e continuando a fomentar a colaboração entre entidades do setor público, empresas e unidades de investigação no que diz respeito à utilização de IA.
- **Áreas de Especialização em Portugal com Impacto Internacional:** Afirmando a liderança internacional de Portugal em áreas com impacto na economia portuguesa, por meio de ações conjuntas entre empresas e academia, em direção à inovação, pesquisa de ponta e envolvimento em redes internacionais.
- **Investigação Fundamental para a IA do Futuro:** Aumentando o impacto da investigação portuguesa na IA, o número de bolsas ERC em IA trazidas para Portugal por candidatos a trabalhar em Portugal, e levando novas tecnologias para a indústria e criando indústrias.
- **Novos Desenvolvimentos e Áreas de Suporte em Redes Europeias e Internacionais:** Contribuindo ativamente para o desenvolvimento de áreas como a Computação Avançada e de Materiais Quânticos e Computação Quântica e beneficiando destas redes de inovação.
- **Ética e Segurança:** Enfrentando os desafios trazidos pela IA, nomeadamente em termos de proteção de privacidade, uso indevido de técnicas avançadas de IA e apuramento de responsabilidades em conflitos com decisões tomadas com o envolvimento de IA.

### 2.4.12) Estratégia Nacional de Blockchain

As Distributed Ledger Technologies (incluindo a Blockchain) possuem um enorme **potencial para transformar um conjunto alargado de setores**, incluindo: setores tradicionais da economia, como a agricultura e agroindústria; setores tecnológicos



associados à digitalização e, também, setores de serviços como o Financeiro, os Seguros e o Direito; sem esquecer a própria Administração Pública.

A Blockchain é, sem dúvida, uma das tecnologias emergentes em maior aceleração no que ao desenvolvimento diz respeito. Ainda sem uma estratégia Blockchain, a Europa estabeleceu como objetivo a criação de um *standard* nesta tecnologia. Nesse sentido, foram já criadas as condições, através do **desenvolvimento de uma estrutura normativa e política, que suportam a inovação, o apoio às startups e o desenvolvimento de ecossistemas que potenciem esta tecnologia.**

Em Portugal, o desenvolvimento de soluções e serviços utilizando estas tecnologias em diferentes sectores de atividade, incluindo o sector público, é já uma realidade. São **várias as startups, nacionais e internacionais, que têm desenvolvido projetos em Portugal**, aproveitando, não só as competências técnicas dos nossos profissionais, mas também o ativo movimento empreendedor que tem reunido academia, *startups*, empresas e administração pública.

É, por isso, necessário o **desenvolvimento duma Estratégia Nacional de Blockchain que aproveite as oportunidades de investimento** (em especial no quadro da UE), as competências e valências digitais dos profissionais, a capacidade de empreendedorismo e a vontade de colocar Portugal num patamar destacado na inovação neste domínio. **O país prepara-se para iniciar o desenvolvimento da sua Estratégia Nacional de Blockchain, uma estratégia que vá de encontro aos objetivos traçados no âmbito da Transição Digital** e que acompanhe, simultaneamente, o desenvolvimento de uma Europa, também ela apostada numa mudança.

## 2.5) Iniciativas Europeias de Desenvolvimento Tecnológico

Também ao nível internacional, e nomeadamente europeu, têm sido implementadas várias iniciativas para impulsionar o desenvolvimento tecnológico no continente. Algumas das principais iniciativas são apresentadas de seguida.

### 2.5.1) Programa-Quadro de Investigação e Inovação da União Europeia (Horizon Europe)

Este é um dos principais programas de financiamento da União Europeia para investigação e inovação. Com um orçamento de mais de €95 mil milhões para o período de 2021 a 2027, o Horizon Europe apoia projetos em diferentes áreas, desde ciência e tecnologia até saúde, energia, transporte, agricultura e muito mais.

O Horizon Europe desempenha um papel fundamental no estímulo ao desenvolvimento tecnológico, visando impulsionar a investigação, a inovação e a competitividade da Europa em diversas áreas. Algumas das principais formas pelas quais este programa-quadro promove o desenvolvimento tecnológico:

- **Financiamento de Projetos de Investigação:** O Horizon Europe disponibiliza um amplo financiamento para projetos de investigação e inovação em diferentes campos científicos e tecnológicos. Este financiamento permite que cientistas, investigadores e empresas desenvolvam novas tecnologias, realizem estudos exploratórios e levem inovações para o mercado.

Cofinanciado por:



- **Abordagem Orientada por Desafios e Missões:** O programa concentra-se em desafios e missões específicas, como a saúde, a energia limpa, a segurança alimentar, a mobilidade sustentável, entre outros. Isso estimula a colaboração entre investigadores, indústrias e outras partes interessadas para enfrentar problemas complexos através do desenvolvimento tecnológico.
- **Promoção da Interdisciplinaridade e Colaboração Internacional:** O Horizon Europe incentiva a colaboração entre diferentes disciplinas científicas e tecnológicas, bem como a cooperação entre países e regiões da União Europeia. Esta abordagem interdisciplinar permite o desenvolvimento de soluções inovadoras e abrangentes para os desafios atuais.
- **Apoio à Inovação e Transferência de Tecnologia:** Além de financiar a investigação básica, o programa também apoia a inovação e a transferência de tecnologia para o mercado. Isso inclui a criação de parcerias público-privadas, incubadoras de startups, programas de aceleração e mecanismos de apoio à propriedade intelectual, com o objetivo de transformar ideias e descobertas científicas em produtos e serviços comercializáveis.
- **Foco na Sustentabilidade e Ética:** O Horizon Europe coloca ênfase na sustentabilidade e ética no desenvolvimento tecnológico. Os projetos financiados devem seguir princípios éticos e considerar o impacto ambiental e social das tecnologias desenvolvidas, garantindo que a inovação seja sustentável e gere benefícios para a sociedade como um todo.

Resumindo, o Horizon Europe estimula o desenvolvimento tecnológico através do **financiamento de projetos de investigação e inovação, da abordagem orientada por desafios, da promoção da colaboração interdisciplinar e internacional, do apoio à inovação e transferência de tecnologia, bem como do foco na sustentabilidade e ética.** Estas iniciativas impulsionam a competitividade e o avanço tecnológico da Europa.

### 2.5.2) Plataforma de Inovação Tecnológica (ETP- European Technology Platforms)

As ETPs são iniciativas público-privadas que reúnem atores-chave de diferentes setores para definir e implementar uma visão estratégica de longo prazo para a investigação e inovação. Existem várias ETPs que abrangem uma ampla gama de áreas tecnológicas, como energia, transporte, TICs, manufatura avançada, saúde, entre outras.

As ETPs desempenham um papel importante no estímulo ao desenvolvimento tecnológico, promovendo a colaboração entre diferentes setores e partes interessadas para definir e implementar uma visão estratégica de longo prazo para a investigação e inovação em várias áreas tecnológicas. Algumas das principais formas como a ETP fomenta o desenvolvimento tecnológico são apresentadas em seguida:

- **Cooperação Multissetorial:** A ETP reúne atores-chave de diferentes setores, como empresas, academia, organizações sem fins lucrativos e autoridades públicas, para colaborar no desenvolvimento tecnológico. Essa cooperação multissetorial

Cofinanciado por:



permite a troca de conhecimentos, experiências e recursos, impulsionando a inovação.

- **Definição de Prioridades Tecnológicas:** Através da ETP, são estabelecidas prioridades tecnológicas para orientar os esforços de investigação e inovação. Os participantes da plataforma identificam desafios e oportunidades específicas em áreas tecnológicas, contribuindo para a definição de agendas de investigação estratégicas que impulsionam o desenvolvimento de soluções inovadoras.
- **Identificação de Necessidades e Barreiras:** A ETP também tem o papel de identificar necessidades e barreiras tecnológicas que possam estar a limitar o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias. Ao identificar essas lacunas, a plataforma pode promover ações para superar os obstáculos e facilitar a implementação de tecnologias inovadoras.
- **Promoção da Colaboração Internacional:** A ETP incentiva a colaboração não apenas entre diferentes setores, mas também entre países e regiões. Essa colaboração internacional é essencial para a partilha de conhecimentos e recursos, bem como para enfrentar desafios tecnológicos globais de forma mais eficaz.
- **Apoio à Transferência de Tecnologia:** Além de impulsionar a investigação e a inovação, a ETP apoia a transferência de tecnologia do ambiente académico e de investigação para o setor empresarial. Isso é feito através da criação de parcerias e mecanismos que facilitam a transferência de conhecimento e tecnologias desenvolvidas para a indústria, estimulando assim o desenvolvimento tecnológico.

Em resumo, a Plataforma de Inovação Tecnológica (ETP) fomenta o desenvolvimento tecnológico através da cooperação multissetorial, da definição de prioridades tecnológicas, da identificação de necessidades e barreiras, da promoção da colaboração internacional e do apoio à transferência de tecnologia. A ETP desempenha um papel importante ao criar um ambiente propício à inovação e à colaboração entre diferentes atores, impulsionando assim o progresso tecnológico em diversas áreas.

### 2.5.3) Parcerias Europeias de Inovação (EIP- European Innovation Partnerships)

As Parcerias Europeias de Inovação (EIP - European Innovation Partnerships) são colaborações multissetoriais que visam abordar desafios sociais importantes por meio da inovação. Cada EIP concentra-se numa área específica, como agricultura sustentável, eficiência energética, envelhecimento saudável, cidades inteligentes, entre outras. Estas parcerias promovem a cooperação entre diferentes partes interessadas, incluindo empresas, academia, organizações sem fins lucrativos e autoridades públicas.

Em seguida, são descritas algumas das principais formas como a EIP fomenta o desenvolvimento tecnológico:



- **Envolvimento de Diferentes Partes Interessadas:** A EIP envolve diversos atores, como empresas, instituições de investigação, organizações sem fins lucrativos, autoridades públicas e cidadãos. Esta colaboração entre partes interessadas permite a partilha de conhecimentos, experiências e recursos para impulsionar o desenvolvimento tecnológico.
- **Abordagem Focada em Desafios:** A EIP concentra-se em desafios sociais importantes, como agricultura sustentável, eficiência energética, envelhecimento saudável, cidades inteligentes, entre outros. Ao identificar e abordar esses desafios, a EIP promove o desenvolvimento tecnológico para encontrar soluções inovadoras e sustentáveis.
- **Promoção da Cooperação e Intercâmbio de Boas Práticas:** Através da EIP, são criados fóruns de cooperação e intercâmbio de boas práticas entre os participantes. Isso permite que as partes interessadas aprendam umas com as outras, compartilhem conhecimentos, experiências e melhores práticas relacionadas ao desenvolvimento tecnológico em áreas específicas.
- **Estímulo à Colaboração Internacional:** A EIP promove a colaboração não apenas entre os participantes dentro de um país, mas também entre países e regiões da Europa. Essa colaboração internacional permite a partilha de recursos e conhecimentos, bem como a abordagem conjunta de desafios tecnológicos comuns em nível europeu.
- **Fomento à Implementação de Soluções Inovadoras:** Além de promover o desenvolvimento tecnológico, a EIP visa também a implementação de soluções inovadoras no mercado. Isso é feito através da facilitação de parcerias público-privadas, do apoio ao empreendedorismo e da criação de condições favoráveis para a adoção de tecnologias inovadoras.

Em resumo, a Parceria Europeia de Inovação (EIP) fomenta o desenvolvimento tecnológico através do envolvimento de diferentes partes interessadas, da abordagem focada em desafios, da promoção da cooperação e do intercâmbio de boas práticas, da estimulação da colaboração internacional e do estímulo à implementação de soluções inovadoras. Através dessas iniciativas, a EIP impulsiona a inovação e o desenvolvimento tecnológico na Europa, contribuindo para o progresso social e económico.

### 2.5.4) Plano de Ação para a Inteligência Artificial (AI- Artificial Intelligence)

A Comissão Europeia lançou o Plano de Ação para a Inteligência Artificial para impulsionar a investigação, inovação e adoção da inteligência artificial na Europa. O plano visa fortalecer a liderança da UE em IA, apoiar o desenvolvimento de tecnologias éticas e confiáveis, promover a colaboração entre setores e países e garantir que a IA beneficie a sociedade como um todo.

Este Plano de Ação desempenha um papel importante no estímulo ao desenvolvimento tecnológico, através de:



- **Investimento em Investigação e Inovação:** O Plano de Ação visa aumentar o investimento em investigação e inovação em Inteligência Artificial. Isso inclui financiamento para projetos de investigação, desenvolvimento de infraestruturas de dados e estímulo à colaboração entre empresas, instituições de investigação e outras partes interessadas. Esse investimento impulsiona o desenvolvimento de tecnologias e soluções inovadoras em Inteligência Artificial.
- **Criação de um Ecosistema Favorável:** O Plano de Ação visa criar um ambiente propício ao desenvolvimento e à adoção da Inteligência Artificial. Isso envolve a criação de normas e regulamentos adequados, políticas de ética e privacidade de dados, bem como o estabelecimento de parcerias público-privadas. Essas medidas garantem que a Inteligência Artificial seja desenvolvida e utilizada de forma segura, ética e confiável.
- **Promoção de Competências e Capacitação:** O Plano de Ação reconhece a importância das competências em Inteligência Artificial para impulsionar o desenvolvimento tecnológico. Assim, incentiva a formação e capacitação de profissionais nesta área, através da promoção de programas de educação, formação e reconversão profissional em Inteligência Artificial. Isso contribui para o desenvolvimento de uma força de trabalho qualificada e preparada para enfrentar os desafios tecnológicos.
- **Estímulo à Inovação Empresarial:** O Plano de Ação incentiva a inovação empresarial em Inteligência Artificial. Isso inclui o apoio a *startups* e PME no desenvolvimento e na adoção de soluções baseadas em Inteligência Artificial, bem como o estabelecimento de centros de inovação e incubadoras tecnológicas. Essas iniciativas estimulam o empreendedorismo e impulsionam o desenvolvimento de novos produtos e serviços baseados em Inteligência Artificial.
- **Promoção da Cooperação Internacional:** O Plano de Ação visa promover a cooperação e a troca de experiências a nível internacional em Inteligência Artificial. Isso inclui a colaboração com outros países e organizações internacionais, a fim de partilhar conhecimentos, boas práticas e padrões globais. Essa cooperação internacional estimula o desenvolvimento conjunto de tecnologias e soluções em Inteligência Artificial, impulsionando o avanço tecnológico de forma global.

No âmbito do Plano de Ação para a Inteligência Artificial, há a destacar a iniciativa europeia AI Test and Experimentation Facilities (TEF), que têm como objetivo impulsionar o desenvolvimento e a adoção da Inteligência Artificial (IA) na Europa.

As TEF são centros especializados que fornecem infraestrutura, recursos técnicos e conhecimentos especializados para apoiar a investigação, desenvolvimento e teste de soluções de IA. Esses centros oferecem um ambiente colaborativo para académicos, investigadores, empresas e startups trabalharem em conjunto e experimentarem com tecnologias de IA de ponta.

O principal objetivo das TEF é facilitar a inovação e a validação de soluções de IA, permitindo que sejam testadas em ambientes do mundo real antes de sua

Cofinanciado por:



implantação em larga escala. Esses testes e experimentações ajudam a avaliar o desempenho, a eficácia e a segurança das soluções de IA, além de identificar possíveis desafios e oportunidades de aprimoramento.

A iniciativa das TEF contribui para o Plano de Ação para a Inteligência Artificial da Comissão Europeia de várias maneiras:

- **Fomento à Inovação:** As TEF fornecem um ambiente propício para a colaboração entre investigadores, empresas e *startups*, incentivando a inovação na área de IA. Elas oferecem acesso a recursos técnicos avançados e conhecimentos especializados, permitindo que os participantes desenvolvam soluções de IA mais eficientes e eficazes.
- **Capacitação e Apoio:** As TEF oferecem suporte e orientação aos programadores de IA, ajudando-os a superar desafios técnicos e regulatórios, incluindo aconselhamento sobre ética e privacidade, práticas de desenvolvimento e conformidade com regulamentos específicos relacionados à IA.
- **Validação de Soluções:** Através dos testes e experimentações realizadas nas TEF, é possível avaliar a eficácia e o desempenho das soluções de IA. Essa validação é fundamental para garantir a qualidade e a confiabilidade das soluções antes de sua implantação em larga escala.
- **Apoio à Conformidade Regulatória:** As TEF também desempenham um papel na garantia da conformidade regulatória das soluções de IA. Elas podem ajudar os programadores a entender e cumprir as regulamentações relevantes, como o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) da União Europeia, garantindo a proteção dos direitos e privacidade dos usuários.
- **Promoção da Adoção de IA:** Ao fornecer um ambiente de testes seguro e colaborativo, as TEF ajudam a acelerar a adoção de soluções de IA na Europa. Ao validar e demonstrar a eficácia dessas soluções, as TEF encorajam a confiança e a aceitação tanto por parte das empresas como dos utilizadores finais.

A iniciativa europeia TEF desempenha um papel importante na concretização do Plano de Ação para a Inteligência Artificial da Comissão Europeia, ao impulsionar a inovação, promover a conformidade regulatória e acelerar a adoção de soluções de IA na Europa. **Estas instalações proporcionam um ambiente colaborativo e seguro para testes e experimentações, capacitando programadores e impulsionando o progresso da IA na região.**

Em resumo, o Plano de Ação para a Inteligência Artificial (*AI - Artificial Intelligence*) fomenta o desenvolvimento tecnológico em Portugal através do aumento do investimento em investigação e inovação, da criação de um ambiente favorável, da promoção de competências e capacitação, do estímulo à inovação empresarial e da promoção da cooperação internacional. Essas iniciativas impulsionam a adoção e o desenvolvimento da Inteligência Artificial em Portugal, contribuindo para a competitividade e o progresso tecnológico do país.

Cofinanciado por:



### 2.5.5) Plataforma de Serviços Digitais Únicos (Single Digital Gateway)

Esta iniciativa tem como objetivo simplificar o acesso aos serviços públicos digitais na Europa, fornecendo aos cidadãos e às empresas um ponto de entrada único para obter informações, preencher formulários e realizar transações em toda a UE. A plataforma visa facilitar a livre circulação de pessoas, bens e serviços no mercado único digital europeu.

A Plataforma de Serviços Digitais Únicos (Single Digital Gateway) desempenha um papel fundamental no fomento do desenvolvimento tecnológico. Esta plataforma visa facilitar o acesso dos cidadãos e empresas aos serviços digitais disponibilizados pelos Estados-Membros da União Europeia. Eis algumas das principais formas como a Plataforma de Serviços Digitais Únicos fomenta o desenvolvimento tecnológico:

- **Simplificação e Harmonização dos Serviços Digitais:** A plataforma promove a simplificação e harmonização dos serviços digitais oferecidos pelos diferentes Estados-Membros. Isso significa que os cidadãos e empresas podem aceder a uma gama mais ampla de serviços de forma mais fácil e conveniente. A harmonização dos serviços digitais facilita o desenvolvimento e a adoção de soluções tecnológicas mais eficientes e interoperáveis.
- **Acesso Facilitado aos Serviços Digitais Transfronteiriços:** A Plataforma de Serviços Digitais Únicos permite que os cidadãos e empresas tenham acesso a serviços digitais de diferentes Estados-Membros, mesmo que estejam localizados noutro país da União Europeia. Isso reduz barreiras burocráticas e facilita a realização de transações transfronteiriças, impulsionando assim o comércio e a colaboração entre países.
- **Disponibilização de Informações e Orientações:** A plataforma fornece informações e orientações claras sobre os serviços digitais disponíveis em cada país da União Europeia. Isso permite que os utilizadores compreendam melhor quais serviços estão disponíveis, como aceder a eles e quais os requisitos necessários. Ao disponibilizar essas informações, a plataforma promove a transparência e a adoção dos serviços digitais, estimulando o desenvolvimento tecnológico.
- **Integração com Outros Sistemas Digitais:** A Plataforma de Serviços Digitais Únicos é projetada para se integrar com outros sistemas digitais existentes nos Estados-Membros. Isso inclui sistemas de identificação eletrónica, registos digitais e outras infraestruturas tecnológicas. Essa integração facilita a troca de informações e dados entre os diferentes sistemas, criando um ambiente mais eficiente e seguro para o desenvolvimento de serviços digitais.
- **Estímulo à Inovação e Empreendedorismo:** A plataforma cria oportunidades para a inovação e o empreendedorismo através do acesso facilitado aos serviços digitais. Ao simplificar os processos e reduzir as barreiras de entrada, ela incentiva o surgimento de novas soluções e modelos de negócio baseados em tecnologia. Isso impulsiona o desenvolvimento tecnológico ao estimular a criação de novas empresas e o surgimento de produtos e serviços inovadores.

Cofinanciado por:



Em resumo, a Plataforma de Serviços Digitais Únicos (Single Digital Gateway) fomenta o desenvolvimento tecnológico ao simplificar e harmonizar os serviços digitais, facilitar o acesso transfronteiriço a esses serviços, fornecer informações e orientações, integrar-se com outros sistemas digitais e estimular a inovação e o empreendedorismo. Essa plataforma desempenha um papel crucial na promoção da transformação digital na União Europeia, criando um ambiente favorável ao desenvolvimento e adoção de soluções tecnológicas avançadas.

### 2.5.6) Iniciativa Europeia para os Chips (European Chips Act)

A Iniciativa Europeia para os Chips é um programa estratégico que tem como objetivo fortalecer a posição da Europa na indústria dos semicondutores e dos chips. Através de investimentos em I&DT, esta iniciativa procura impulsionar a produção de chips avançados e sustentáveis na Europa, reduzindo a dependência de importações e promovendo a autonomia tecnológica. Além disso, a iniciativa visa estabelecer parcerias com a indústria, academia e institutos de I&D para promover a colaboração, acelerar a adoção de tecnologias emergentes, como a inteligência artificial e a internet das coisas, e impulsionar a competitividade europeia no mercado global de semicondutores.

Esta iniciativa desempenha um papel fundamental no fomento do desenvolvimento tecnológico, promovendo o avanço da indústria de semicondutores e chips na Europa através de diversas ações:

- **Investimento em I&D:** A Iniciativa Europeia para os Chips incentiva investimentos significativos em I&D nesta área. Isso impulsiona a inovação tecnológica, permitindo o desenvolvimento de chips avançados e sustentáveis com melhor desempenho e eficiência energética.
- **Estímulo à Colaboração:** A iniciativa promove a colaboração entre empresas, instituições de investigação e academias, visando impulsionar a cooperação e a partilha de conhecimentos. Essa colaboração favorece o intercâmbio de ideias, o desenvolvimento de tecnologias inovadoras e a criação de ecossistemas de inovação mais fortes.
- **Desenvolvimento de Infraestruturas:** A iniciativa apoia o desenvolvimento de infraestruturas tecnológicas necessárias para a produção de chips avançados. Isso inclui a criação de centros de investigação, laboratórios e instalações de produção especializadas, que contribuem para o desenvolvimento e a adoção de tecnologias de ponta.
- **Capacitação de Recursos Humanos:** A Iniciativa Europeia para os Chips também visa a formação e capacitação de recursos humanos qualificados nesta área. Através de programas de educação, são desenvolvidas competências técnicas necessárias para o avanço tecnológico na indústria de semicondutores e chips.
- **Promoção da Autonomia Tecnológica:** A iniciativa procura reduzir a dependência da Europa em relação às importações de chips, promovendo a autonomia tecnológica. Ao fortalecer a produção interna e a capacidade de inovação, a



Europa torna-se mais independente e competitiva no mercado global de semicondutores.

Em resumo, a Iniciativa Europeia para os Chips fomenta o desenvolvimento tecnológico através do investimento em I&D, da promoção da colaboração, do desenvolvimento de infraestruturas, da capacitação de recursos humanos e da promoção da autonomia tecnológica. Essas ações impulsionam a inovação, o avanço tecnológico e a competitividade da Europa no setor de semicondutores e chips.

### 2.5.7) Iniciativa Europa Digital (Digital Europe)

A iniciativa Digital Europe é uma estratégia abrangente da União Europeia que visa impulsionar a transformação digital em toda a Europa. Esta iniciativa tem como objetivo principal fortalecer a competitividade europeia no contexto digital, promovendo a adoção e o desenvolvimento de tecnologias avançadas, como a inteligência artificial, a computação em nuvem, a cibersegurança e a supercomputação. Através de investimentos em investigação, inovação e infraestruturas digitais, esta iniciativa procura impulsionar a inovação tecnológica, estimular o crescimento económico e promover a inclusão digital. Além disso, a iniciativa promove a colaboração entre os Estados-Membros e a cooperação com o setor privado, visando criar um mercado digital único e seguro na Europa.

Esta iniciativa desempenha um papel fundamental no fomento do desenvolvimento tecnológico na Europa, promovendo o avanço da transformação digital através de diversas ações:

- **Investimento em I&D:** A iniciativa Digital Europe visa investir em inovação para impulsionar o desenvolvimento tecnológico. Isso inclui o financiamento de projetos de investigação, a criação de programas de apoio à inovação e a colaboração com instituições de investigação e empresas inovadoras. Esses investimentos impulsionam o desenvolvimento de tecnologias avançadas e soluções inovadoras em áreas como inteligência artificial, cibersegurança, computação em nuvem e supercomputação.
- **Desenvolvimento de Infraestruturas Digitais:** A iniciativa Digital Europe apoia o desenvolvimento de infraestruturas digitais em toda a Europa. Isso inclui a expansão da conectividade de alta velocidade, o desenvolvimento de redes 5G, a criação de centros de dados e a implementação de tecnologias de Internet das Coisas (IoT). Essas infraestruturas digitais são essenciais para impulsionar o desenvolvimento tecnológico, permitindo a troca de dados, a implementação de soluções digitais avançadas e o surgimento de novos modelos de negócio.
- **Promoção de Competências Digitais:** A iniciativa Digital Europe reconhece a importância das competências digitais para impulsionar o desenvolvimento tecnológico. Por isso, promove a formação e capacitação de profissionais em áreas como inteligência artificial, programação, cibersegurança e análise de dados. Além disso, incentiva a inclusão digital e o desenvolvimento de competências digitais básicas em toda a população, garantindo que todos possam beneficiar das oportunidades oferecidas pela transformação digital.



- **Estímulo à Inovação e Empreendedorismo:** A iniciativa Digital Europe promove a inovação e o empreendedorismo através do apoio a startups, PME e projetos inovadores. Isso inclui o financiamento de projetos inovadores, a criação de programas de aceleração e incubação, e o estabelecimento de parcerias com o setor privado. Essas medidas incentivam o surgimento de soluções tecnológicas inovadoras, impulsionam a criação de empregos no setor digital e estimulam o crescimento económico.
- **Colaboração e Cooperação:** A iniciativa Digital Europe promove a colaboração e cooperação entre os Estados-Membros da União Europeia, bem como com outros parceiros internacionais. Isso inclui a partilha de conhecimentos, boas práticas e recursos, a fim de impulsionar o desenvolvimento tecnológico de forma conjunta. Além disso, estimula a colaboração entre o setor público e privado, bem como entre instituições académicas e empresas, para impulsionar a inovação e o desenvolvimento de soluções digitais avançadas.

Em resumo, a iniciativa Digital Europe fomenta o desenvolvimento tecnológico através do investimento em investigação e inovação, do desenvolvimento de infraestruturas digitais, da promoção de competências digitais, do estímulo à inovação e ao empreendedorismo, e da promoção da colaboração e cooperação. Essas ações impulsionam a transformação digital na Europa, promovendo o crescimento económico, a competitividade e a inclusão digital.

### 2.5.8) Connecting Europe Facility (CEF)

A iniciativa Connecting Europe Facility (CEF) é um programa da União Europeia que tem como objetivo principal melhorar as infraestruturas de transporte, energia e telecomunicações em toda a Europa. Através de investimentos estratégicos, a CEF visa promover a conectividade e a interoperabilidade entre os países membros da União Europeia, facilitando assim o transporte de pessoas e mercadorias, o fornecimento de energia e o acesso aos serviços digitais. Esta iniciativa apoia projetos de grande escala que visam modernizar e desenvolver redes transnacionais, contribuindo para a coesão económica e social na Europa e para a criação de um mercado único mais eficiente e integrado.

A CEF desempenha um papel importante na Europa, promovendo o avanço das infraestruturas de transporte, energia e telecomunicações, impulsionando assim o desenvolvimento tecnológico de várias formas:

- **Desenvolvimento de Infraestruturas de Telecomunicações:** A CEF apoia projetos de infraestruturas de telecomunicações que visam melhorar a conectividade digital em toda a Europa. Isso inclui investimentos em redes de banda larga de alta velocidade, infraestruturas de fibra ótica e redes móveis avançadas. Essas melhorias na infraestrutura de telecomunicações fornecem uma base sólida para o desenvolvimento de tecnologias digitais inovadoras e serviços avançados.
- **Promoção da Interoperabilidade:** A CEF promove a interoperabilidade entre as infraestruturas de transporte, energia e telecomunicações, facilitando assim a integração e a troca eficiente de dados e informações. Isso é essencial para o desenvolvimento de soluções tecnológicas avançadas, como sistemas de gestão

Cofinanciado por:



inteligente de tráfego, redes elétricas inteligentes e serviços digitais transfronteiriços. A interoperabilidade incentiva a inovação e impulsiona o desenvolvimento tecnológico em toda a Europa.

- **Estímulo à Inovação Digital:** Através do apoio a projetos inovadores, a CEF estimula a adoção de tecnologias digitais avançadas nos setores de transporte, energia e telecomunicações. Isso inclui projetos relacionados com a mobilidade elétrica, a digitalização de infraestruturas de energia e a implementação de serviços digitais interoperáveis. Ao promover a inovação digital, a CEF impulsiona o desenvolvimento tecnológico e impulsiona a competitividade europeia.
- **Facilitação do Acesso a Dados e Serviços:** A iniciativa CEF promove a disponibilidade e o acesso fácil a dados e serviços digitais em toda a Europa. Isso inclui a criação de plataformas e interfaces padronizadas que facilitam a partilha de dados entre os países membros. Ao facilitar o acesso a dados e serviços, a CEF impulsiona o desenvolvimento de soluções digitais inovadoras, como aplicações de transporte inteligentes, serviços de energia baseados em dados e serviços públicos digitais.

Em resumo, a iniciativa Connecting Europe Facility fomenta o desenvolvimento tecnológico através do desenvolvimento de infraestruturas de telecomunicações, da promoção da interoperabilidade, do estímulo à inovação digital e da facilitação do acesso a dados e serviços. Essas ações contribuem para o desenvolvimento de soluções tecnológicas avançadas, impulsionam a digitalização dos setores-chave e promovem a competitividade europeia no campo da tecnologia.

### 2.5.9) European Digital Innovation Hubs (EDIH)

A iniciativa European Digital Innovation Hubs (EDIH) é uma ação estratégica da União Europeia, integrada no programa Digital Europe, que visa promover a transformação digital em toda a Europa, fornecendo apoio especializado a empresas e organizações. Os EDIHs são centros especializados que oferecem conhecimentos técnicos, capacidades de inovação, serviços de consultoria e apoio financeiro para impulsionar a adoção de tecnologias digitais. Esses hubs desempenham um papel fundamental ao fornecer acesso a competências digitais avançadas, como inteligência artificial, cibersegurança, análise de dados e Internet das Coisas (IoT). Além disso, os EDIHs estimulam a colaboração entre empresas, instituições de investigação e autoridades públicas, promovendo a inovação e a criação de ecossistemas digitais sustentáveis. Através dos EDIHs, a União Europeia procura fortalecer a competitividade digital e impulsionar o desenvolvimento tecnológico em toda a Europa.

A iniciativa European Digital Innovation Hubs (EDIH) desempenha um papel crucial no fomento do desenvolvimento tecnológico na Europa. Estes hubs promovem o avanço da transformação digital através de várias medidas:

- **Fornecimento de Conhecimentos e Competências Digitais:** Os EDIHs oferecem apoio especializado e conhecimentos técnicos avançados em áreas como inteligência artificial, cibersegurança, análise de dados, IoT e outras tecnologias digitais. Através de programas de formação e capacitação, esses hubs capacitam

Cofinanciado por:



empresas e organizações com as competências necessárias para adotar e desenvolver tecnologias digitais inovadoras.

- **Facilitação do Acesso a Recursos e Financiamento:** Os EDIHs desempenham um papel fundamental ao fornecer acesso a recursos e financiamento para impulsionar o desenvolvimento tecnológico. Isso inclui a disponibilização de instalações de prototipagem, laboratórios equipados com tecnologia de ponta e apoio financeiro para projetos de inovação. Esses recursos facilitam o desenvolvimento e teste de soluções digitais avançadas, estimulando a inovação tecnológica.
- **Promoção da Colaboração e Parcerias:** Os EDIHs incentivam a colaboração entre empresas, instituições de investigação e autoridades públicas, criando ecossistemas digitais colaborativos. Essas parcerias estimulam a troca de conhecimentos, a partilha de boas práticas e a cocriação de soluções inovadoras. Ao promover a colaboração, os EDIHs criam um ambiente propício para o desenvolvimento tecnológico, promovendo a transferência de tecnologia e impulsionando a criação de redes de inovação.
- **Apoio ao Empreendedorismo e Startups:** Os EDIHs oferecem apoio a empreendedores e startups que se dedicam ao desenvolvimento de soluções tecnológicas inovadoras. Isso inclui programas de aceleração, incubação e mentoring, bem como acesso a financiamento e redes de investidores. Esses apoios impulsionam o surgimento de novas empresas tecnológicas e estimulam o empreendedorismo no setor digital, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e o crescimento económico.

Em resumo, a iniciativa European Digital Innovation Hubs fomenta o desenvolvimento tecnológico ao fornecer conhecimentos e competências digitais, facilitar o acesso a recursos e financiamento, promover a colaboração e parcerias, e apoiar o empreendedorismo e startups. Estas medidas impulsionam a adoção e o desenvolvimento de tecnologias digitais inovadoras, contribuindo para a competitividade e o crescimento económico na Europa.

### 2.5.10) 5G Infrastructure Public Private Partnership (5G PPP)

A parceria público-privada 5G Infrastructure Public Private Partnership desempenha um papel fundamental no impulsionamento do desenvolvimento tecnológico na Europa, especificamente no campo das comunicações móveis de próxima geração, conhecidas como 5G. A 5G PPP foi lançada pela Comissão Europeia em 2013 como parte da sua estratégia de investigação e inovação para a tecnologia 5G.

A 5G Infrastructure Public Private Partnership (5G PPP) contribui para o desenvolvimento tecnológico da Europa de várias formas:

- **Colaboração entre Setores Público e Privado:** A 5G PPP promove a colaboração entre empresas, instituições académicas, fornecedores de serviços e governos. Essa colaboração permite a partilha de conhecimento, recursos e experiências, impulsionando o desenvolvimento conjunto da tecnologia 5G.

Cofinanciado por:



- **Inovação e Investigação:** A parceria estimula a investigação e inovação no campo da tecnologia 5G. Através de financiamento e apoio, a 5G PPP possibilita o desenvolvimento de projetos de investigação que exploram novos serviços, aplicações e infraestruturas relacionados com a 5G. Isso impulsiona a descoberta de novas soluções e impulsiona o desenvolvimento tecnológico.
- **Testes e Implementação:** A 5G PPP fornece um ambiente de teste para a validação e implementação de tecnologias 5G. Isso inclui a criação de infraestruturas de teste em larga escala, onde empresas e investigadores podem experimentar e avaliar o desempenho da tecnologia 5G. Essa abordagem permite aperfeiçoar as soluções antes de serem comercializadas, acelerando a adoção da tecnologia.
- **Padronização e Interoperabilidade:** A 5G PPP desempenha um papel crucial na padronização da tecnologia 5G. Trabalhando em colaboração com organismos de padronização, a parceria contribui para o desenvolvimento de normas globais para a 5G. Isso garante a interoperabilidade entre diferentes redes e dispositivos 5G, permitindo uma comunicação fluida num ambiente global.
- **Estímulo à Economia e Competitividade:** A 5G PPP impulsiona a economia europeia ao estimular o crescimento de setores relacionados com a 5G, como telecomunicações, indústria, transporte e saúde. Através da promoção da inovação e do desenvolvimento de novos serviços, a parceria cria oportunidades de negócio, impulsiona a criação de empregos e melhora a competitividade das empresas europeias num mercado global altamente competitivo.
- **Desenvolvimento de um Ecossistema de Inovação:** A 5G PPP promove o desenvolvimento de um ecossistema de inovação na Europa. Isso inclui a colaboração entre empresas de diferentes dimensões, instituições académicas e centros de investigação. Essa interação facilita a transferência de conhecimento e a formação de parcerias estratégicas, impulsionando ainda mais o desenvolvimento tecnológico.

No geral, a parceria público-privada 5G Infrastructure Public Private Partnership é fundamental para impulsionar o desenvolvimento tecnológico da Europa, fornecendo uma plataforma colaborativa para investigação, inovação, teste e adoção da tecnologia 5G. Ao fazê-lo, contribui para o crescimento económico, a competitividade global e o avanço da sociedade digital na Europa.

### 2.5.11) Eureka

O Eureka é uma iniciativa de cooperação internacional em investigação e desenvolvimento (I&D) que desempenha um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico da Europa. Criado em 1985, o Eureka é um programa intergovernamental que reúne empresas, instituições de investigação e agências governamentais de diferentes países europeus. Ao facilitar a colaboração internacional, fornecer financiamento para projetos de I&D, estabelecer redes de inovação, promover o acesso a mercados internacionais e incentivar a partilha de conhecimento, o Eureka impulsiona a inovação e fortalece o ecossistema de inovação na Europa. Isso contribui

Cofinanciado por:



para o desenvolvimento tecnológico, a competitividade das empresas europeias e o avanço da região no campo da investigação e desenvolvimento tecnológico.

O Eureka contribui para o desenvolvimento tecnológico da Europa de várias formas:

- **Colaboração internacional:** O Eureka promove a colaboração entre empresas e instituições de investigação de diferentes países europeus. Isso facilita a troca de conhecimento, recursos e experiências entre os participantes. A colaboração internacional estimula a inovação e a criação de soluções tecnológicas mais avançadas e competitivas.
- **Financiamento de Projetos de I&D:** O Eureka oferece financiamento para projetos de I&D inovadores. Através de programas de financiamento conjuntos, o Eureka apoia projetos de colaboração entre empresas e instituições de investigação de diferentes países europeus. Isso permite o desenvolvimento de tecnologias avançadas, impulsionando a competitividade das empresas europeias.
- **Estabelecimento de Redes de Inovação:** O Eureka promove o estabelecimento de redes de inovação que conectam empresas, instituições de investigação e agências governamentais. Essas redes facilitam a troca de conhecimento, a transferência de tecnologia e a formação de parcerias estratégicas. Isso fortalece o ecossistema de inovação na Europa, impulsionando o desenvolvimento tecnológico.
- **Acesso a Mercados Internacionais:** O Eureka oferece oportunidades de acesso a mercados internacionais para as empresas participantes. Através de parcerias com países não europeus, o Eureka facilita a expansão internacional de negócios e a entrada em novos mercados. Isso estimula o crescimento das empresas e fortalece a posição da Europa como líder em tecnologia.
- **Partilha de Boas Práticas e Conhecimento:** O Eureka promove a partilha de boas práticas, experiências e conhecimento entre os participantes. Isso permite que as empresas aprendam umas com as outras, adotem abordagens inovadoras e evitem a duplicação de esforços. A partilha de conhecimento impulsiona a eficiência e acelera o desenvolvimento tecnológico.

Em resumo, o Eureka contribui para o desenvolvimento tecnológico da Europa ao facilitar a colaboração internacional, fornecer financiamento para projetos de I&D, estabelecer redes de inovação, promover o acesso a mercados internacionais e incentivar a partilha de conhecimento. Essa iniciativa fortalece o ecossistema de inovação na Europa e impulsiona a competitividade das empresas europeias, estimulando o avanço tecnológico na região.

### 2.5.12) European Partnership on Transforming Health & Care Systems (THCS)

A Parceria Europeia para a Transformação dos Sistemas de Saúde e Cuidados (THCS - European Partnership on Transforming Health and Care Systems) é uma iniciativa da União Europeia que visa impulsionar o desenvolvimento tecnológico no setor de saúde e cuidados na Europa. Essa parceria reúne organizações, instituições de saúde, empresas, investigadores e governos de diferentes países europeus.

Cofinanciado por:



A THCS contribui para o desenvolvimento tecnológico da Europa no setor de saúde e cuidados de várias formas:

- **Inovação e Investigação:** A parceria promove a inovação e a investigação em tecnologias avançadas para a saúde e cuidados, como inteligência artificial, análise de dados, telemedicina, dispositivos médicos inovadores e soluções digitais. Isso impulsiona o desenvolvimento e a adoção de tecnologias de ponta, melhorando a eficiência, qualidade e acessibilidade dos serviços de saúde.
- **Colaboração e Networking:** A THCS promove a colaboração entre diferentes partes interessadas no setor de saúde e cuidados, incluindo instituições de investigação, empresas, profissionais de saúde e governos. Isso facilita a partilha de conhecimento, experiência e melhores práticas, bem como a criação de parcerias estratégicas. A colaboração e o *networking* impulsionam a cooperação transfronteiriça, estimulando o desenvolvimento tecnológico conjunto.
- **Financiamento e Apoio:** A parceria oferece financiamento e apoio a projetos e iniciativas inovadoras no campo da saúde e cuidados. Isso inclui o financiamento de projetos de investigação e desenvolvimento, pilotos de tecnologia, demonstrações e implementações de soluções tecnológicas. O financiamento e o apoio proporcionados pela THCS impulsionam a adoção e o uso de tecnologias avançadas no setor de saúde em toda a Europa.
- **Políticas e Estratégias:** A THCS desempenha um papel importante no desenvolvimento de políticas e estratégias relacionadas à transformação dos sistemas de saúde e cuidados na Europa. Através do diálogo e cooperação entre os membros da parceria, são estabelecidas diretrizes e abordagens para a implementação eficaz de tecnologias inovadoras. Isso promove a harmonização e coordenação de esforços a nível europeu, impulsionando o desenvolvimento tecnológico de forma sustentável.
- **Transformação dos Sistemas de Saúde:** A THCS visa impulsionar a transformação dos sistemas de saúde e cuidados na Europa, através da adoção e integração de soluções tecnológicas avançadas. Isso inclui a melhoria da interoperabilidade entre sistemas, a promoção da digitalização de registos médicos e a capacitação dos pacientes para participarem ativamente na gestão da sua saúde. A transformação dos sistemas de saúde impulsionada pela THCS visa oferecer cuidados mais eficientes, centrados no paciente e baseados em evidências, melhorando os resultados de saúde em toda a Europa.

A CCDR-Centro participou em fevereiro de 2023, em Roma, na reunião de lançamento da Parceria Europeia THCS - European Partnership on Transforming Health and Care Systems - do Horizonte Europa, aprovada pela Comissão Europeia, com um programa de trabalhos para sete anos (2023-2029) e um orçamento conjunto que deverá ascender a mais de 305 milhões de euros. Esta parceria envolve a Comissão Europeia e 64 parceiros de 26 países e tem como objetivo estimular o desenvolvimento de atividades de investigação e inovação com vista à transformação dos Sistemas de Saúde e de Cuidados, promovendo a sua qualidade, acessibilidade, eficiência e resiliência.

Cofinanciado por:



A CCDR-Centro vai alocar fundos do Programa Regional do Centro para aumentar a dotação disponível para financiar parceiros da região Centro. Esta parceria europeia conta também com a participação da AICIB – Agência de Investigação Clínica e Inovação Biomédica e da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, que garante o financiamento de projetos com participação nacional.

Em resumo, a Parceria Europeia para a Transformação dos Sistemas de Saúde e Cuidados (THCS) contribui para o desenvolvimento tecnológico da Europa no setor de saúde e cuidados, impulsionando a inovação, investigação, colaboração, financiamento, políticas e transformação dos sistemas de saúde. Isso tem como objetivo melhorar a qualidade e eficiência dos cuidados de saúde, promovendo a adoção de tecnologias avançadas para o benefício dos pacientes e profissionais de saúde em toda a Europa.

### 2.5.13) ECSEL Joint Undertaking (JU)

A ECSEL Joint Undertaking (JU) é uma parceria público-privada europeia que tem como objetivo impulsionar o desenvolvimento tecnológico na Europa, especificamente nas áreas de sistemas eletrónicos e computação embarcada. Através da colaboração entre empresas, instituições de investigação e governos, a ECSEL JU contribui de várias formas para o desenvolvimento tecnológico da Europa:

- **Financiamento de Projetos de Investigação e Inovação:** A ECSEL JU disponibiliza financiamento para projetos de investigação e inovação em sistemas eletrónicos e computação embarcada. Através de chamadas de propostas competitivas, são selecionados projetos de alta qualidade que visam desenvolver tecnologias avançadas, impulsionar a inovação e fortalecer a competitividade das empresas europeias.
- **Colaboração Público-privada:** A ECSEL JU promove a colaboração entre empresas, instituições de investigação e governos, estabelecendo parcerias estratégicas. Através dessa colaboração, são partilhados conhecimentos, recursos e experiências, impulsionando a cooperação transnacional e o desenvolvimento de soluções tecnológicas mais avançadas e competitivas.
- **Foco em Desafios Tecnológicos Específicos:** A ECSEL JU concentra-se em desafios tecnológicos relevantes para a indústria europeia, tais como sistemas ciberfísicos, inteligência artificial, cibersegurança, saúde digital, mobilidade inteligente e energia sustentável. Através do financiamento e apoio a projetos nestas áreas, a ECSEL JU estimula o desenvolvimento de tecnologias inovadoras que abordam os desafios mais urgentes da sociedade.
- **Integração de Cadeias de Valor:** A ECSEL JU promove a integração de cadeias de valor europeias, reunindo diferentes atores ao longo da cadeia, desde a investigação até à produção e comercialização. Isso impulsiona a cooperação entre empresas de diferentes países europeus, fortalecendo a competitividade da indústria europeia como um todo.
- **Impacto Socioeconómico:** A ECSEL JU enfatiza o impacto socioeconómico das tecnologias desenvolvidas. Além de impulsionar a inovação tecnológica, a parceria também visa criar empregos, melhorar a competitividade industrial,

Cofinanciado por:



impulsionar o crescimento económico e contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos europeus.

Em resumo, a ECSEL Joint Undertaking contribui para o desenvolvimento tecnológico da Europa ao fornecer financiamento, promover a colaboração público-privada, focar em desafios tecnológicos específicos, integrar cadeias de valor e gerar impacto socioeconómico. Através dessas ações, a parceria impulsiona a inovação, fortalece a competitividade da indústria europeia e impulsiona o avanço tecnológico nas áreas de sistemas eletrónicos e computação embarcada.

### 2.5.14) Interregional Innovation Investments (I3)

O instrumento de investimentos inter-regionais em inovação, como parte do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), visa apoiar projetos de inovação inter-regionais nas suas fases de comercialização e expansão, dando-lhes as ferramentas para ultrapassar barreiras regulamentares e outras e levar o seu projeto ao nível de investimento.

A agência implementará duas vertentes do convite:

- Apoio financeiro e consultivo para investimentos em projetos de inovação inter-regional;
- Apoio financeiro e consultivo ao desenvolvimento de cadeias de valor em regiões menos desenvolvidas.

### Oportunidades de Financiamento

O programa de trabalho do Instrumento I3 tem como objetivo promover a inovação através da especialização inteligente e da colaboração inter-regional. O Instrumento I3 apoia uma cooperação inter-regional mais forte em matéria de investimentos e estabelece ligações sustentáveis, ligando ecossistemas regionais em áreas de especialização inteligente partilhadas, vitais para acelerar a aceitação pelo mercado dos resultados da investigação e estimular a inovação.

Por conseguinte, a sua ação centra-se nos seguintes aspetos:

- **Vertente 1** - Apoio financeiro e consultivo para investimentos em projectos de inovação inter-regionais. A vertente 1 visa parcerias maduras para as ajudar a acelerar a aceitação pelo mercado e a expansão de soluções inovadoras em áreas prioritárias de especialização inteligente partilhadas, bem como para desenvolver uma carteira de projectos de investimento.
- **Vertente 2a** - Apoio financeiro e consultivo ao desenvolvimento de cadeias de valor em regiões menos desenvolvidas. A vertente 2a centra-se no aumento da capacidade dos ecossistemas regionais de inovação nas regiões menos desenvolvidas para participar nas cadeias de valor globais, bem como na capacidade de participar em parcerias com outras regiões.

### I3 ao abrigo do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER)

O Instrumento de Investimento Inter-regional para a Inovação (I3) financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) representa uma oportunidade

Cofinanciado por:



para apoiar carteiras inter-regionais de investimentos de empresas que trazem inovação para o mercado com elevados níveis de preparação tecnológica (TRL 6-9) e remodelam as cadeias de valor inter-regionais da UE.

Financia projetos inter-regionais de investimento em inovação no âmbito de prioridades partilhadas de especialização inteligente (S3) nas seguintes áreas temáticas: transição ecológica, transição digital e fabrico inteligente, que se realizam nas regiões participantes na S3. O seu objetivo é utilizar o potencial inexplorado dos investimentos em inovação, em que os sectores público e privado, bem como a investigação e as empresas de diferentes países e regiões, podem trabalhar em conjunto.

### 2.5.15) Interreg Europe

O Interreg Europe é um dos programas de cooperação territorial financiados pela União Europeia que tem como objetivo promover o desenvolvimento equilibrado e sustentável nas diferentes regiões europeias. Embora o foco principal do Interreg Europe seja a cooperação inter-regional para a melhoria das políticas públicas, ele pode também contribuir de forma indireta para o desenvolvimento tecnológico na Europa. Eis algumas das formas como o Interreg Europe pode fomentar o desenvolvimento tecnológico:

- **Partilha de Melhores Práticas:** O programa permite que as regiões partilhem experiências e melhores práticas no desenvolvimento de políticas públicas, o que pode incluir políticas relacionadas com a inovação e tecnologia. Isto ajuda as regiões a aprenderem umas com as outras e a implementarem abordagens bem-sucedidas nos seus próprios contextos.
- **Reforço das Capacidades Institucionais:** O Interreg Europe oferece apoio para melhorar as capacidades administrativas e institucionais das regiões. Isto pode incluir o fortalecimento das agências de desenvolvimento regional e a formação de pessoal, o que pode ajudar na implementação de estratégias de desenvolvimento tecnológico.
- **Estímulo à Inovação:** Embora o programa não seja direcionado especificamente para atividades de pesquisa e desenvolvimento, pode estimular a inovação ao apoiar projetos que abordam questões socioeconómicas regionais. Estes projetos podem envolver parcerias entre empresas, instituições de ensino superior e outras partes interessadas, impulsionando indiretamente o desenvolvimento tecnológico.
- **Fomento à Cooperação Regional:** A colaboração entre regiões europeias promovida pelo Interreg Europe pode levar ao desenvolvimento de clusters e ecossistemas de inovação regional. Isto cria um ambiente favorável para o surgimento de *startups*, empresas de tecnologia e atividades de investigação.
- **Desenvolvimento de Cadeias de Valor:** O programa pode apoiar o desenvolvimento de cadeias de valor regionais que incluem empresas de base tecnológica. Isto pode ser alcançado através da promoção da colaboração entre empresas, fornecedores e instituições de investigação.

Cofinanciado por:



Em resumo, embora o Interreg Europe não seja um programa especificamente voltado para o desenvolvimento tecnológico, desempenha um papel importante no fortalecimento das regiões europeias e na promoção da cooperação inter-regional. Esta cooperação e troca de experiências podem, de forma indireta, contribuir para o desenvolvimento tecnológico, criando um ambiente propício à inovação e ao crescimento tecnológico em toda a Europa.

### 2.5.16) European Urban Initiative (EUI)

A European Urban Initiative é um instrumento essencial para apoiar as cidades de todas as dimensões, reforçar as capacidades e os conhecimentos, apoiar a inovação e desenvolver soluções inovadoras transferíveis e moduláveis para os desafios urbanos relevantes para a UE.

Em tempos de rápida urbanização, **a Europa está a enfrentar cada vez mais desafios urbanos graves, que vão desde a crise sanitária mundial e o aumento da digitalização até às desigualdades sociais, às alterações demográficas, às alterações climáticas e à degradação ambiental.**

Para enfrentar estes desafios prementes, **as cidades da UE devem transformar-se e adaptar-se, impulsionadas a desenvolver o seu potencial criativo e inovador, dentro dos limites das suas competências, financiamento e capacidade.**

Nesta perspetiva transformadora para as cidades, a Iniciativa Urbana Europeia (IUE), financiada pela União Europeia, **apoia zonas urbanas de todas as dimensões através de ações inovadoras, do reforço das capacidades e dos conhecimentos, bem como do desenvolvimento de políticas e da comunicação sobre o desenvolvimento urbano sustentável.**

A EUI dispõe de um orçamento total do FEDER de 450 milhões de euros para 2021-2027 para **criar e oferecer oportunidades e um ambiente para a implementação de estratégias urbanas arrojadas.** Estes projetos testam novas soluções, técnicas e modelos de planeamento, reforçando capacidades e partilhando conhecimentos em matéria de desenvolvimento urbano sustentável.

O EUI tem as suas raízes num forte compromisso de reforçar a dimensão urbana das políticas da UE e na convicção da UE de que as cidades devem ser envolvidas na conceção e implementação de respostas políticas aos seus desafios locais.

## 2.6) Acordos Bilaterais de Cooperação e Desenvolvimento Tecnológico

Portugal tem estabelecido vários acordos bilaterais com outros países com o objetivo de promover a cooperação e o desenvolvimento tecnológico, em especial do setor das TICE. Esses acordos visam facilitar a partilha de conhecimentos, a troca de boas práticas e a colaboração em áreas estratégicas. Alguns exemplos notáveis são:

- **Acordo com a Alemanha:** Portugal e a Alemanha têm uma parceria estratégica em ciência e tecnologia. Esse acordo incentiva a cooperação em áreas como inteligência artificial, indústria 4.0, energias renováveis, mobilidade sustentável e saúde digital. Ambos os países promovem a troca de conhecimento e a realização de projetos conjuntos de inovação, a colaboração entre universidades, institutos



de investigação e empresas, visando impulsionar a inovação e o desenvolvimento tecnológico.

- **Acordo com Espanha:** Portugal e Espanha têm um acordo de cooperação em TICE que visa promover a colaboração entre empresas, instituições de investigação e governos nos dois países. Esse acordo inclui ações conjuntas para o desenvolvimento de projetos de investigação, a partilha de boas práticas, a promoção de eventos e a facilitação do acesso a financiamento.
- **Acordo com o Reino Unido:** Portugal e o Reino Unido têm estabelecido parcerias no setor das TICE. Esses acordos envolvem a colaboração entre empresas de tecnologia, instituições académicas e agências governamentais. Através dessas parcerias, são promovidos intercâmbios de conhecimento, programas de aceleração de *startups*, colaboração em investigação e desenvolvimento, bem como o estabelecimento de centros de inovação conjuntos.
- **Acordo com os Países Nórdicos:** Portugal tem estabelecido parcerias com países nórdicos, como a Suécia e a Finlândia, reconhecidos pela sua liderança em tecnologia. Essas parcerias incluem a colaboração em áreas como telecomunicações, infraestruturas digitais, tecnologia móvel e soluções de software. O objetivo é promover a transferência de conhecimento e experiência, bem como a criação de oportunidades de negócio e investimento mútuo.
- **Acordo com o Brasil:** Portugal tem um acordo bilateral com o Brasil que abrange a cooperação em ciência, tecnologia e inovação. Esse acordo promove a colaboração entre instituições de I&D, universidades e empresas dos dois países, incentivando projetos conjuntos, intercâmbio de investigadores e transferência de tecnologia.
- **Acordo com os Estados Unidos:** Portugal e os Estados Unidos têm um acordo bilateral de cooperação científica e tecnológica. Esse acordo incentiva a colaboração em áreas como energia renovável, ciências da vida, tecnologias da informação e comunicação, entre outras. Os dois países promovem a realização de projetos conjuntos de I&D, a mobilidade de investigadores e a partilha de infraestruturas científicas.
- **Acordo com Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP):** Portugal mantém acordos de cooperação com os países africanos de língua oficial portuguesa, como Angola, Moçambique, Cabo Verde, entre outros. Esses acordos abrangem áreas como energia, agricultura, saúde, tecnologias de informação e comunicação, visando promover a transferência de conhecimento e tecnologia, bem como o desenvolvimento sustentável desses países.

Estes acordos bilaterais têm como objetivo fortalecer a cooperação internacional, promover o desenvolvimento tecnológico e impulsionar a inovação em diversas áreas. Eles permitem a troca de experiências e recursos entre os países envolvidos, promovendo o avanço científico e tecnológico de forma colaborativa.



### 3) Fatores Impulsionadores da Especialização

Num contexto de globalização e transformação da economia, com uma crescente preponderância do digital e valorização da incorporação de conhecimento, **a capacidade de investimento em inovação, investigação e desenvolvimento de produtos, serviços e capacidades, multidisciplinares e altamente específicas, torna-se fulcral para a criação de valor acrescentado nas empresas e na sociedade como um todo.**

A criação de valor resulta de uma rede alargada, que vai para além das empresas e se estende a estabelecimentos de ensino, universidades, entidades do sistema científico e tecnológico, agências de financiamento, mercados financeiros e associações empresariais/clusters.

Neste sentido, o **estudo dos níveis de capacidade existentes**, projetos, parcerias e investimentos em I&D e resultados capazes de poderem ser capitalizados em valor monetário e diferenciação das empresas torna-se importante. Deste modo, **a avaliação do estado atual e tendências futuras ao nível da especialização produtiva e tecnológica das TICE**, abrange:

- Investimento em Investigação & Desenvolvimento (I&D) e Inovação
- Colaboração entre Empresas, Universidades e Centros de I&D
- Incentivos Fiscais, Apoio Governamental e Financiamento e Capital de Risco
- Capital Humano



## Sumário Executivo

O investimento em I&D e inovação desempenha um papel fundamental no impulso da especialização produtiva e tecnológica de Portugal. Ao direcionar recursos para a investigação, o país fortalece a sua capacidade de inovar, criando produtos e serviços de maior valor acrescentado e formando profissionais altamente qualificados. Além disso, o investimento em I&D promove a diversificação económica, reduzindo a dependência de setores tradicionais. Com a introdução de tecnologias avançadas, automação e digitalização, Portugal aumenta a sua eficiência e competitividade global, estimulando também o empreendedorismo e o crescimento de *startups* e empresas tecnológicas. A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação desempenha um papel fundamental no impulsionamento da especialização produtiva e tecnológica em Portugal. Essa colaboração resulta no desenvolvimento de produtos e serviços inovadores, aumentando a competitividade e impulsionando o crescimento económico sustentável do país.

Em Portugal, destacam-se diversos clusters, como o das Tecnologias de Saúde ou de Indústrias Criativas e Conteúdos Digitais. Esses clusters estão presentes em diferentes regiões do país, como Lisboa, Porto, Aveiro, Braga e Bragança. Alguns exemplos de instituições de sucesso nessa colaboração incluem o Fraunhofer Portugal, o INESC TEC, o INESC-ID, o Instituto de Telecomunicações, a Altice Labs, o CEiiA, o CISTER o INOV INESC Inovação e o Centro de Computação Gráfica. Destacam-se também casos de sucesso na colaboração entre empresas (desde unicórnios - como a OutSystems, Feedzai e Farfetch - a multinacionais – como a Bosch, a Huawei, a Nokia Networks e o Grupo BMW - e empresas nacionais como CRITICAL Software) e instituições de ensino, como as Universidades de Aveiro, a do Minho, do Porto, de Coimbra e de Lisboa.

A digitalização da economia impulsiona a procura por profissionais qualificados em áreas como programação, análise de dados e cibersegurança. No entanto, pela escassez existente de profissionais qualificados nessas áreas em Portugal, a atração de talentos estrangeiros tem ajudado a suprir essa necessidade, contribuindo, assim, para fortalecer o capital humano no setor das TICE.

Em Portugal, são oferecidos diversos incentivos fiscais e apoio governamental para impulsionar a I&D, inovação e investimento empresarial. A Fundação para a Ciência e Tecnologia financia projetos de investigação e bolsas de estudo, enquanto o Compete 2030 disponibiliza incentivos financeiros e não reembolsáveis para promover a produção científica e tecnológica. Os incentivos fiscais, como o Regime Fiscal de Apoio ao Investimento, o Sistema de Incentivos Fiscais à I&D Empresarial ou a Dedução por Lucros Retidos e Reinvestidos, visam atrair investidores e melhorar a competitividade das empresas. Além disso, o Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) e o Banco Português de Fomento (através de fundos como o 200M) oferecem financiamento para impulsionar a transição digital e apoiar empresas. As sociedades de capital de risco, como Portugal Ventures e Indico Capital (entre outras), investem em *startups* e empresas tecnológicas. Essas iniciativas visam fortalecer a capacidade de inovação, digitalização e competitividade do país.

Cofinanciado por:



### 3.1) Investimento em Investigação & Desenvolvimento (I&D) e Inovação

O investimento em I&D e inovação desempenha um **papel fundamental no impulsionamento da especialização produtiva e tecnológica de Portugal**. Ao direcionar recursos para a investigação científica e o desenvolvimento de novas tecnologias, o país pode fortalecer sua capacidade de inovar e criar produtos e serviços com maior valor agregado. O investimento em I&D permite a criação de conhecimento avançado e a formação de profissionais altamente qualificados, que são essenciais para impulsionar setores estratégicos e emergentes da economia.

Ao impulsionar a especialização produtiva, o investimento em I&D e inovação **contribui para o desenvolvimento de setores de alto valor, como as TICE, onde Portugal já tem uma presença significativa**. Esses setores impulsionam a **criação de empregos qualificados, o aumento da competitividade das empresas e a atração de investimentos estrangeiros**. Além disso, o investimento em I&D e inovação pode **estimular a colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação**, promovendo a transferência de conhecimento e o surgimento de parcerias estratégicas.

A especialização produtiva e tecnológica impulsionada pelo investimento em I&D e inovação também permite a **diversificação da economia, reduzindo a dependência de setores tradicionais**. Ao promover a introdução de tecnologias avançadas, automação e digitalização em diversos setores, como indústria, agricultura, turismo e serviços, Portugal pode aumentar sua eficiência, qualidade e competitividade global. Além disso, a especialização produtiva e tecnológica contribui para a **criação de um ecossistema empreendedor e inovador**, estimulando a criação e o crescimento de *startups* e empresas de base tecnológica.

Em suma, o investimento em I&D e inovação desempenha um papel crucial no impulsionamento da especialização produtiva e tecnológica de Portugal. Essa abordagem estratégica permite que o país desenvolva **vantagens competitivas distintas**, promova o **crescimento económico sustentável** e esteja preparado para os desafios e oportunidades da economia globalizada e baseada no conhecimento.

Analisando o investimento em Investigação e Desenvolvimento (I&D) em Portugal em comparação com a União Europeia (UE), incluindo o investimento em I&D no setor de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), é possível retirar alguns *insights*:

- Em relação ao investimento total em I&D em Portugal, dados do Eurostat indicam que **em 2020, o país destinou cerca de 1,39% do Produto Interno Bruto (PIB) a atividades de I&D**. No entanto, é importante notar que esse **valor continua abaixo da média da UE, que foi de aproximadamente 2,19% do PIB no mesmo ano**.
- Quanto ao **investimento específico em I&D em áreas tecnológicas**, os dados mais recentes mostram que, entre 2011 e 2021, **Portugal destinou entre 0,3% e 0,4% do orçamento público a essas atividades**. Novamente, esse **valor está abaixo da média da UE, que foi de variou entre 0,7% e 0,8% no mesmo período**.

Embora o investimento em I&D em Portugal ainda esteja abaixo da média da UE, **o país tem trabalhado para fortalecer seu ecossistema de inovação e promover o**



**desenvolvimento tecnológico.** É fundamental continuar a promover políticas e programas que incentivem o investimento em I&D, incluindo nos setores tecnológicos, a fim de impulsionar a competitividade e o progresso do país.

### 3.2) Colaboração entre Empresas, Universidades e Centros de I&D

A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação desempenha um **papel fundamental no impulsionamento da especialização produtiva e tecnológica de Portugal.** Essa colaboração **permite que o conhecimento científico e tecnológico seja transferido para o setor empresarial, promovendo a inovação, o desenvolvimento de novos produtos e serviços, e a melhoria da competitividade** das empresas portuguesas. Abaixo é descrito de que forma essa colaboração pode impulsionar a especialização produtiva e tecnológica do país:

- **Transferência de Conhecimento e Tecnologia:** As universidades e os centros de investigação são fontes importantes de conhecimento científico e tecnológico. A colaboração com as empresas permite que esse **conhecimento seja transferido para o setor produtivo, possibilitando a aplicação de novas tecnologias, processos e metodologias nas atividades empresariais.** Isso contribui para a especialização produtiva, permitindo que as empresas desenvolvam produtos e serviços inovadores e de maior valor acrescentado.
- **Investigação Aplicada e Desenvolvimento Tecnológico:** A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação possibilita a realização de projetos de investigação aplicada e desenvolvimento tecnológico conjuntos. Esses projetos visam **resolver desafios específicos das empresas,** desenvolver novas soluções tecnológicas e melhorar os processos produtivos. Através dessa colaboração, **as empresas têm acesso a conhecimentos especializados e recursos que podem acelerar a sua capacidade de inovação** e adaptar-se às rápidas mudanças tecnológicas.
- **Formação de Recursos Humanos Altamente Qualificados:** A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação proporciona a formação de recursos humanos altamente qualificados, capazes de impulsionar a especialização produtiva e tecnológica do país. **Através de programas de estágio, bolsas de investigação e parcerias educacionais, as empresas podem atrair talentos,** beneficiar-se do conhecimento académico e contribuir para a formação de profissionais especializados nas suas áreas de atuação.
- **Criação de Redes de Inovação e Partilha de Boas Práticas:** A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação promove a criação de redes de inovação, onde os diferentes atores podem **partilhar conhecimentos, experiências e boas práticas.** Essa partilha de informação **estimula a cooperação, a troca de ideias e o surgimento de sinergias entre os participantes,** acelerando o processo de especialização produtiva e tecnológica.
- **Acesso a Financiamento e Recursos:** A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação pode facilitar o acesso a financiamento e recursos para projetos de inovação e desenvolvimento. Através de **parcerias e**

Cofinanciado por:



**programas de financiamento específicos, é possível obter recursos financeiros para investir** em investigação, contratar especialistas, adquirir equipamentos e desenvolver **projetos de maior envergadura**.

Em suma, a colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação é **essencial para impulsionar a especialização produtiva e tecnológica**. Essa colaboração permite a transferência de conhecimento e tecnologia, impulsiona a investigação aplicada e o desenvolvimento tecnológico, forma recursos humanos altamente qualificados, cria redes de inovação e partilha de boas práticas, e facilita o acesso a financiamento e recursos. Ao fortalecer essa colaboração, **Portugal pode fortalecer a sua base tecnológica e industrial**, aumentar a competitividade das empresas e impulsionar o crescimento económico sustentável.

**Em Portugal**, a colaboração entre múltiplos *stakeholders* do ecossistema tecnológico tem permitindo impulsionar a **produção de propriedade intelectual**.

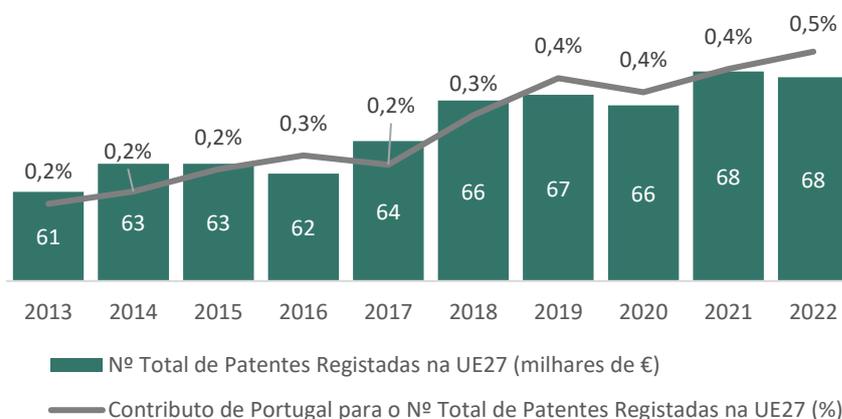


Figura 17 – Contributo de Portugal para as Patentes Registadas (Fonte: EUROSTAT)

- **Número Total de Patentes Registadas na UE27:** O número total de **patentes registadas na União Europeia (UE) aumentou de 61.033 em 2013 para 67.500 em 2022**. Esse aumento indica um interesse crescente em proteger invenções e propriedade intelectual na região ao longo desse período.
- **Patentes Registadas em Portugal:** Portugal registou um aumento constante no número de patentes ao longo dos anos. **O número de patentes passou de 95 em 2013 para 312 em 2022**, demonstrando um aumento significativo na atividade inventiva e no desenvolvimento de tecnologia no país.
- **Contribuição de Portugal para o Número Total de Patentes na UE27:** A contribuição de Portugal para o número total de patentes registadas na UE27 tem aumentado gradualmente. Embora comece em 0,2% em 2013, **a participação de Portugal aumentou para 0,5% em 2022**. Isso indica um crescimento relativo na inovação e nas atividades de I&D em Portugal, embora ainda seja uma proporção pequena em relação ao total da UE.

**O setor das TICE português possui diversos clusters** que se destacam como polos de inovação, desenvolvimento e especialização. Alguns exemplos:



- **Cluster das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC):** Este cluster abrange empresas e organizações que se dedicam ao desenvolvimento de **software, serviços de TI, telecomunicações, soluções digitais e inovação tecnológica**. Lisboa e Porto são as principais regiões onde se concentram as empresas e instituições ligadas às TIC, destacando-se como **centros de inovação e empreendedorismo tecnológico**.
- **Cluster de Eletrónica:** Este cluster é reconhecido pela sua **capacidade de inovação e produção de tecnologia eletrónica de qualidade**. As empresas do setor estão envolvidas em várias áreas, incluindo **automação industrial, telecomunicações e componentes eletrónicos**. Com uma mão-de-obra qualificada e um ambiente favorável ao empreendedorismo, o *cluster* da eletrónica em Portugal desempenha um papel fundamental no **impulsão da economia digital e na criação de soluções tecnológicas avançadas**, contribuindo assim para o desenvolvimento do país e para a sua posição competitiva no panorama internacional.
- **Cluster de Datacenters:** Portugal tem vindo a desenvolver-se como um importante destino para a localização de *datacenters*, impulsionado pela sua **localização estratégica, infraestrutura de telecomunicações robusta e clima favorável para o arrefecimento dos equipamentos**. Este cluster atrai investimentos internacionais e contribui para o desenvolvimento da economia digital em Portugal.
- **Cluster de Cibersegurança:** O setor da cibersegurança tem crescido significativamente em Portugal, impulsionado pelo aumento da preocupação com a proteção de dados e infraestruturas digitais. Existem várias empresas e instituições de investigação que se especializam em **soluções de cibersegurança e prestação de serviços nesta área**, contribuindo para a proteção dos sistemas e informações sensíveis.
- **Cluster de Tecnologias de Saúde:** Portugal tem vindo a afirmar-se como um polo de inovação no campo das tecnologias de saúde, combinando as TICE com a medicina e os cuidados de saúde. Este cluster engloba empresas e instituições que desenvolvem **soluções digitais para a saúde**, como **telemedicina, dispositivos médicos inteligentes, sistemas de gestão de informação e aplicações móveis** para cuidados de saúde.
- **Cluster de Tecnologias do Mar:** Destaca-se por promover soluções tecnológicas avançadas para diversas áreas relacionadas com o mar, como a **aquacultura, energia offshore, observação oceânica, robótica submarina, entre outras**. O cluster reúne **empresas de tecnologia, startups e entidades de investigação** para colaborar, partilhar conhecimento, realizar projetos conjuntos e fomentar o **desenvolvimento de tecnologias marítimas de ponta**. Essa colaboração estimula a criação de produtos e serviços inovadores, a competitividade das empresas do setor e o **crescimento sustentável da economia azul em Portugal**.
- **Cluster de Tecnologias Têxtil:** Como um polo de inovação, o cluster destaca-se por promover **soluções tecnológicas avançadas para a indústria têxtil, incluindo**



**materiais têxteis inovadores, processos de produção eficientes, sustentabilidade ambiental e novas aplicações têxteis.** A colaboração entre as empresas têxteis, centros de investigação e universidades fomenta a **partilha de conhecimentos, a investigação conjunta e o desenvolvimento de projetos inovadores.** Além disso, o *cluster* também apoia a formação e a qualificação de recursos humanos especializados, contribuindo para o fortalecimento da competitividade do setor e para o **desenvolvimento sustentável da indústria têxtil em Portugal.**

- **Cluster de Indústrias Criativas e Conteúdos Digitais:** Este cluster envolve empresas e organizações ligadas à **produção de conteúdos digitais**, como **jogos, animação, realidade virtual, cinema e música.** O país tem-se destacado no campo das indústrias criativas, com empresas reconhecidas internacionalmente e uma oferta diversificada de talentos criativos.

*Nota: Estes são apenas alguns dos principais clusters do setor das TICE em Portugal. É importante mencionar que existem outros clusters emergentes e nichos especializados dentro do setor, refletindo a dinâmica e diversidade do ecossistema tecnológico do país.*

**Ao nível regional, o setor das TICE em Portugal apresenta clusters** que se destacam como polos de especialização e desenvolvimento tecnológico. Alguns exemplos:

- **Cluster de Lisboa e Vale do Tejo:** A região de Lisboa e Vale do Tejo é um dos principais polos tecnológicos em Portugal. A cidade de Lisboa é reconhecida como um **hub de inovação e empreendedorismo**, com uma forte concentração de empresas de tecnologia, *startups* e centros de investigação. Nesta região, destacam-se *clusters* relacionados com *software*, desenvolvimento de aplicações, serviços de TI, cibersegurança e indústrias criativas.
- **Cluster do Porto e Norte de Portugal:** A região do Porto e o Norte de Portugal também são relevantes no setor das TICE. O Porto tem uma forte presença de **empresas de software, desenvolvimento web, jogos digitais e animação.** Além disso, existem centros de investigação e incubadoras de *startups* que impulsionam a inovação tecnológica nesta região.
- **Cluster de Aveiro:** A região de Aveiro tem vindo a consolidar-se como um *cluster* tecnológico, especialmente no campo das TICE. Aveiro é conhecida pela sua **forte presença na indústria de telecomunicações**, com empresas que desenvolvem soluções de redes de comunicação, equipamentos eletrónicos e serviços relacionados. Também são relevantes as áreas de **robótica, automação industrial e tecnologias de informação.**
- **Cluster de Braga:** A cidade de Braga, no norte de Portugal, tem-se destacado como um cluster importante no setor das TICE. É conhecida como a *Silicon Valley* portuguesa devido à concentração de empresas de *software*, eletrónica e soluções digitais. Braga tem sido um **centro de desenvolvimento tecnológico e inovação**, com empresas que atuam em **áreas como IoT (Internet das Coisas), mobilidade urbana e tecnologias de informação.**



- **Cluster de Coimbra:** A cidade é conhecida pelo seu ambiente académico vibrante, com a prestigiada Universidade de Coimbra e outras instituições de ensino superior, que impulsionam a investigação e a inovação tecnológica. O cluster de Coimbra, que tem no Instituto Pedro Nunes uma referência no fomento do empreendedorismo tecnológico, **concentra-se em áreas como a inteligência artificial, a cibersegurança, a saúde digital e a biotecnologia, reunindo empresas, centros de investigação e startups.** Além disso, a proximidade a Lisboa e ao Porto, dois dos maiores centros urbanos de Portugal, facilita a colaboração e a expansão das empresas de tecnologia, tornando Coimbra um polo importante para o desenvolvimento tecnológico no país.
- **Cluster de Bragança e Trás-os-Montes:** A região de Bragança e Trás-os-Montes tem vindo a afirmar-se como um cluster em crescimento no setor das TICE. Destacam-se iniciativas de desenvolvimento tecnológico, como **parques de ciência e tecnologia**, que visam impulsionar a inovação e a criação de *startups* tecnológicas. São **relevantes áreas como software, aplicações móveis, soluções de gestão e tecnologias agrícolas.**

*Nota: Estes são apenas alguns dos principais clusters regionais do setor das TICE em Portugal. É importante mencionar que existem outras regiões e cidades no país que também desempenham um papel significativo no desenvolvimento tecnológico e na especialização produtiva das TICE. O ecossistema tecnológico em Portugal é diversificado e dinâmico, com diferentes clusters a impulsionar a inovação e a criação de valor no setor.*

**A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação tem sido uma estratégia eficaz** para impulsionar a inovação e o desenvolvimento tecnológico em Portugal. Alguns exemplos de **instituições bem-sucedidas** nesse envolvimento são:

- **Fraunhofer Portugal:** O Fraunhofer Portugal é um **centro de investigação aplicada** que colabora com empresas e universidades para desenvolver soluções tecnológicas inovadoras. O centro tem **parcerias com várias empresas, especialmente nas áreas da indústria, transportes, energia e comunicações.** Através dessa colaboração, têm sido criadas soluções tecnológicas avançadas e realizados projetos de investigação aplicada com impacto significativo no setor empresarial.
- **INESC TEC (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência):** O INESC TEC é um instituto de investigação e desenvolvimento tecnológico que colabora estreitamente com empresas e universidades. O instituto tem **parcerias com várias empresas em projetos de investigação aplicada**, transferência de tecnologia e desenvolvimento de soluções inovadoras. Essas parcerias têm impulsionado a inovação em **setores como a energia, telecomunicações, saúde, indústria e transportes.**
- **INESC-ID (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Investigação e Desenvolvimento):** O INESC-ID é um instituto de investigação localizado em Lisboa, especializado em **áreas como ciência da computação, engenharia de**

Cofinanciado por:



**sistemas e inteligência artificial.** Colabora com empresas e universidades, promovendo a investigação e o desenvolvimento tecnológico em várias áreas.

- **INESC-MN (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores - Microssistemas e Nanotecnologias):** Um exemplo notável da colaboração frutífera entre entidades académicas e de pesquisa em Portugal. Este instituto, afiliado à Universidade de Lisboa, é **dedicado à investigação e desenvolvimento de microssistemas e nanotecnologias avançadas.** Com fortes laços com universidades e empresas, o INESC-MN tem sido um motor de inovação em áreas como **eletrónica, sensores, dispositivos microeletromecânicos e nanotecnologia.** Através da sua investigação pioneira e parcerias estratégicas, tem contribuído de forma significativa para o avanço tecnológico em Portugal, promovendo a inovação e a excelência em micro e nanotecnologia.
- **Laboratório Ibérico Internacional de Nanotecnologia (INL):** Localizado em Braga, Portugal, é um exemplo de **colaboração bem-sucedida entre os países ibéricos para promover a nanotecnologia e a inovação.** Este laboratório de investigação de ponta é uma **iniciativa conjunta de Portugal e Espanha,** operando sob a égide da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP). O INL concentra-se na **investigação e desenvolvimento de nanotecnologia,** uma área fundamental para avanços tecnológicos em várias indústrias. Através da colaboração com universidades, empresas e centros de investigação, o INL tem contribuído significativamente para o avanço da nanotecnologia na região, promovendo a inovação e o desenvolvimento tecnológico em Portugal e nos países vizinhos.
- **Instituto de Telecomunicações (IT):** O Instituto de Telecomunicações é uma instituição de investigação e desenvolvimento que **promove a colaboração entre universidades e empresas nas áreas das telecomunicações e tecnologias da informação.** Tem parcerias com várias universidades portuguesas e empresas do setor, trabalhando em projetos de investigação avançada.
- **Altice Labs:** A Altice Labs é um **centro de investigação e inovação tecnológica do grupo Altice,** com sede em Aveiro. O centro colabora com universidades, *startups* e outras empresas de TICE em projetos de investigação conjuntos. Através dessa colaboração, têm sido desenvolvidas soluções tecnológicas avançadas nas áreas das **redes de comunicação, Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial e serviços digitais.**
- **CEiiA - Centro de Engenharia e Desenvolvimento de Produto:** O CEiiA é uma organização localizada em Matosinhos que se dedica ao **desenvolvimento de produtos e serviços inovadores.** Trabalha em estreita colaboração com empresas e universidades, promovendo a investigação aplicada, a transferência de tecnologia e a cocriação de soluções avançadas.
- **CISTER - Instituto de Investigação em Sistemas e Tecnologias Emergentes:** O CISTER é um instituto de investigação localizado no Porto, **especializado em sistemas embebidos e computação de tempo-real.** Colabora com empresas e

Cofinanciado por:



universidades, desenvolvendo investigação de ponta e promovendo a transferência de conhecimento para aplicações práticas.

- **INOV INESC Inovação:** O INOV INESC Inovação é uma organização situada em Lisboa, Leiria e Aveiro que promove a inovação tecnológica e o empreendedorismo. **Colabora com empresas e universidades em áreas como eletrónica, energia, TIC e transportes, desenvolvendo projetos de investigação avançada** e apoiando o lançamento de *startups* tecnológicas.
- **Bosch Car Multimedia Portugal (Braga):** A Bosch Car Multimedia Portugal é uma empresa que desenvolve **sistemas de infotainment para automóveis**. A empresa colabora com universidades portuguesas em projetos de investigação e desenvolvimento, permitindo a **transferência de conhecimento científico para a indústria automóvel**. Essa colaboração tem resultado em soluções inovadoras que melhoram a experiência do utilizador e a segurança nos veículos.
- **Bosch Security Systems (Ovar):** Situada na zona industrial de Ovar, a Bosch Security Systems centra-se na produção de soluções inovadoras para **sistemas de segurança e comunicação, alarmes de incêndios, displays eletrónicos e outros produtos** para diferentes unidades de negócio no Grupo Bosch. Apesar da produção dominar a atividade desta unidade, também existe a área de desenvolvimento e da investigação.
- **Bosch Termotecnologia (Aveiro):** A partir da Bosch Termotecnologia é gerida a unidade de negócios de água quente residencial do Grupo Bosch. Fornece **soluções de água quente através de esquentadores (elétricos e a gás), caldeiras e bombas de calor para todo o mundo**. Nesta unidade, é coordenada a produção de excelência de fábricas da unidade de negócio em diferentes continentes, que abastece diferentes marcas do Grupo Bosch presentes no mercado mundial.
- **Centro de Excelência da Nokia Networks (Alfragide):** Este Centro de Excelência é especializado no desenvolvimento de soluções de banda larga fixa, incluindo tecnologias como fibra ótica e redes de acesso de alta velocidade. O centro concentra-se em áreas como redes de acesso fixo, gestão de rede e soluções de banda larga ultrarrápidas. A equipa de Alfragide desempenha um papel importante no desenvolvimento de produtos e soluções para operadoras de telecomunicações em todo o mundo.
- **Centro de Excelência da Nokia Networks (Aveiro):** este Centro de Excelência é focado em **investigação e desenvolvimento de soluções de redes móveis**. Este centro concentra-se em áreas como **redes móveis de próxima geração, virtualização de redes e tecnologias sem fios avançadas**. A equipa de Aveiro trabalha em **estreita colaboração com outras equipas de investigação e desenvolvimento da Nokia Networks em todo o mundo**, contribuindo para a inovação e o desenvolvimento de novas tecnologias para redes móveis.
- **CCG - Centro de Computação Gráfica:** O CCG é uma **instituição de investigação localizada em Guimarães, focada em computação gráfica, realidade virtual e**

Cofinanciado por:



**aumentada**, entre outras áreas relacionadas. Colabora com empresas e universidades, desenvolvendo projetos inovadores e promovendo a transferência de tecnologia.

- **CEEC (Centros de Engenharia e Desenvolvimento):** Os CEEC são uma **rede de centros de engenharia e desenvolvimento tecnológico**, com o objetivo de promover a colaboração entre empresas e centros de investigação. Esses centros estão **distribuídos em várias regiões de Portugal** e oferecem serviços de investigação, desenvolvimento e inovação às empresas. Através dessa colaboração, têm sido desenvolvidas soluções tecnológicas específicas para as necessidades das empresas e setores específicos.

Através destas parcerias, é possível impulsionar a inovação, desenvolver soluções tecnológicas avançadas e fortalecer a competitividade das empresas portuguesas.

No **setor das TICE em Portugal**, também existem **casos de sucesso na colaboração** entre empresas, universidades e centros de investigação. Alguns exemplos são apresentados de seguida:

- **OutSystems e Universidade Nova de Lisboa:** A OutSystems, **empresa de desenvolvimento de *software low-code***, tem uma parceria estreita com a Universidade Nova de Lisboa. A empresa colabora com o departamento de Engenharia Informática da universidade para desenvolver **soluções inovadoras e promover a formação de estudantes em tecnologias de desenvolvimento rápido de aplicações**. Essa colaboração resultou em projetos conjuntos e na criação de um programa de estágio para estudantes.
- **Feedzai e Instituto Superior Técnico:** A Feedzai, uma **empresa de tecnologia especializada em *deteção de fraude e prevenção de riscos***, colabora com o Instituto Superior Técnico (IST) em projetos de investigação e desenvolvimento. A parceria tem como objetivo a **aplicação de técnicas avançadas de inteligência artificial e aprendizagem automática na deteção de fraudes financeiras**. Esta colaboração resultou em avanços tecnológicos e na criação de soluções de segurança inovadoras.
- **Feedzai e Universidade de Coimbra:** A colaboração entre a líder em tecnologia de deteção de fraude e a universidade é um notável exemplo de parceria. A Feedzai, **fundada por ex-alunos da Universidade de Coimbra, tem trabalhado em estreita colaboração com a universidade para nutrir o talento local em ciência de dados e inteligência artificial**. Além disso, a empresa tem apoiado **projetos de investigação conjuntos, contribuindo para o desenvolvimento de soluções inovadoras de deteção de fraude**. Esta colaboração tem permitido que a Feedzai cresça e mantenha uma posição de liderança no mercado global de tecnologia financeira, enquanto a UC beneficia da aplicação prática da sua investigação e da formação de estudantes qualificados para a indústria de TICE.
- **Farfetch e Instituto de Telecomunicações:** A Farfetch, uma **plataforma de comércio eletrónico de moda de luxo**, tem colaborado com o Instituto de Telecomunicações (IT) em projetos relacionados com a **análise de dados e**

Cofinanciado por:



**inteligência artificial aplicada à moda e ao comércio eletrónico.** A colaboração visa melhorar a experiência do cliente e impulsionar a inovação no setor da moda.

- **Bosch e Universidade de Aveiro e Universidade do Minho:** A Bosch Portugal mantém uma colaboração sólida com as Universidades do Minho e de Aveiro, duas instituições académicas de renome em Portugal. Através dessas parcerias estratégicas, a Bosch **colabora ativamente em projetos de investigação conjuntos, programas de estágio, intercâmbio de conhecimentos e atividades de formação.** A colaboração abrange uma ampla gama de áreas, incluindo engenharia, tecnologia, ciências e inovação.
- **Nokia Networks e Universidade de Aveiro e Universidade do Porto:** A Nokia Networks tem uma colaboração estreita com as Universidades de Aveiro e do Porto, especialmente nas **áreas de engenharia de telecomunicações, redes móveis e investigação aplicada.** A parceria inclui projetos conjuntos de investigação, programas de estágio e cooperação em programas de formação.
- **Huawei e Universidade de Aveiro:** A Huawei, **empresa de telecomunicações e tecnologia,** tem colaborado com a Universidade de Aveiro em várias iniciativas. A parceria inclui **projetos de investigação conjuntos, intercâmbio de conhecimentos e formação de recursos humanos.** Essa colaboração tem contribuído para o avanço tecnológico na área das telecomunicações e para o desenvolvimento de competências em TICE.
- **CRITICAL Software e Universidade de Coimbra:** A CRITICAL Software, uma **empresa de desenvolvimento de software para sistemas críticos,** mantém uma colaboração próxima com a Universidade de Coimbra. A empresa e a universidade trabalham em conjunto em projetos de investigação e desenvolvimento, **aplicando tecnologias avançadas em áreas como sistemas embarcados, inteligência artificial e segurança de software.** Essa colaboração resultou em soluções inovadoras e na transferência de conhecimento para a indústria.
- **CRITICAL Techworks (Joint venture da CRITICAL Software com o Grupo BMW):** É uma parceria estratégica entre a Critical Software, **uma empresa portuguesa de software e engenharia,** e o Grupo BMW, **um reconhecido fabricante de automóveis.** Esta colaboração combina a experiência da Critical Software em engenharia de *software* com a especialização do Grupo BMW em mobilidade e tecnologia automóvel. A Critical Techworks concentra-se no **desenvolvimento de soluções inovadoras para o setor automóvel, incluindo sistemas avançados de entretenimento, conectividade veicular, cibersegurança e mobilidade inteligente.** Através desta parceria, a Critical Techworks visa impulsionar a transformação digital da indústria automóvel, fornecendo soluções de ponta e promovendo a inovação na mobilidade.

Estas parcerias impulsionam a inovação tecnológica, promovem a transferência de conhecimento e fortalecem a competitividade das empresas portuguesas no mercado global. A **colaboração contínua entre esses atores é fundamental** para



impulsionar o desenvolvimento do setor das TICE e fomentar a especialização tecnológica em Portugal.

### 3.3) Capital Humano

O capital humano desempenha um papel crucial na promoção da especialização produtiva e tecnológica de Portugal. **Algumas formas pelas quais o capital humano pode impulsionar** esse processo passam por:

- **Educação e Formação:** Investimentos em educação e formação de alta qualidade são fundamentais para desenvolver um capital humano altamente qualificado. Um **sistema educacional** robusto, **desde o ensino básico até o ensino superior**, proporciona as bases necessárias para que os indivíduos adquiram competências técnicas e conhecimentos especializados. Além disso, **programas de formação profissional e contínua** capacitam os trabalhadores com competências relevantes para atender às necessidades do setor produtivo e tecnológico.
- **Investigação & Desenvolvimento:** O investimento em atividades de investigação e desenvolvimento (I&D) é essencial para promover a especialização tecnológica. Universidades, centros de investigação e empresas devem colaborar para impulsionar a investigação científica e aplicada em áreas estratégicas. **O capital humano envolvido em projetos de I&D tem a oportunidade de adquirir conhecimentos avançados, desenvolver competências técnicas especializadas e aplicar a inovação no setor produtivo.**
- **Transferência de Conhecimento:** A interação e colaboração entre o setor académico e o setor empresarial são cruciais para a transferência de conhecimento e tecnologia. Através de parcerias estratégicas, **empresas podem beneficiar-se do conhecimento e experiência dos investigadores e académicos**, enquanto as **instituições académicas podem obter *insights* práticos sobre as necessidades e desafios enfrentados pelas empresas**. Essa colaboração estimula a especialização produtiva e tecnológica, permitindo que as empresas apliquem inovações e desenvolvam soluções adaptadas às suas necessidades.
- **Empreendedorismo e Inovação:** O capital humano também pode impulsionar a especialização produtiva e tecnológica através do empreendedorismo e da criação de novas empresas. **Indivíduos com competências e conhecimentos técnicos podem identificar oportunidades de negócio no mercado** e desenvolver *startups* inovadoras. Programas de apoio ao empreendedorismo, incubadoras de *startups* e acesso a financiamento são elementos importantes para incentivar o empreendedorismo e a inovação.
- **Atratividade para Talentos Internacionais:** A promoção de um ambiente favorável para atrair talentos internacionais também é importante para impulsionar a especialização produtiva e tecnológica. Através de políticas de imigração adequadas, incentivos fiscais e benefícios para os talentos estrangeiros, Portugal pode atrair profissionais altamente qualificados e especializados, contribuindo para o desenvolvimento e crescimento do setor produtivo e tecnológico.

Cofinanciado por:



Deste modo, o capital humano desempenha um papel fundamental na promoção da especialização produtiva e tecnológica de Portugal. Investimentos em educação, formação, investigação, transferência de conhecimento, empreendedorismo e atração de talentos internacionais são **elementos essenciais para desenvolver um capital humano qualificado e impulsionar a economia em direção a setores mais produtivos e tecnologicamente avançados.**

### 3.3.1) Panorama do Mercado de Trabalho TICE em Portugal

O mercado de trabalho no setor das TICE em Portugal apresenta um panorama promissor e dinâmico. **Algumas características do mercado de trabalho TICE em Portugal** são as seguintes:

- **Crescimento Acelerado:** O setor das TICE tem registado um crescimento significativo em Portugal nos últimos anos. A **crecente digitalização da economia e o aumento da procura por soluções tecnológicas** impulsionam a criação de novas oportunidades de emprego.
- **Escassez de Talentos:** Existe uma escassez de profissionais qualificados em tecnologias de informação e áreas relacionadas. A rápida evolução tecnológica e a expansão do setor criam uma **procura crescente por especialistas em programação, desenvolvimento de software, análise de dados, cibersegurança, inteligência artificial e outras áreas específicas.**
- **Salários Atrativos:** Devido à falta de profissionais qualificados, **os salários no setor das TICE tendem a ser mais elevados em comparação com outros setores.** Empresas de tecnologia e *startups* oferecem remunerações competitivas para atrair e reter talentos.
- **Diversidade de Oportunidades:** O setor das TICE oferece uma ampla variedade de oportunidades de emprego. **Além das funções técnicas**, como programadores, engenheiros de *software* e analistas de dados, existem também oportunidades em áreas de **gestão de projetos, consultoria, marketing digital, design de interface, entre outras.**
- **Ecosistema Empreendedor:** Portugal tem visto um crescimento significativo no ecossistema empreendedor, com um número crescente de *startups* tecnológicas sendo criadas. **Estas empresas inovadoras e de rápido crescimento oferecem oportunidades de trabalho desafiadoras e ambientes de trabalho dinâmicos.**
- **Investimento em Formação e Capacitação:** Para suprir a falta de talentos qualificados, têm sido implementados **programas de formação e capacitação no setor das TICE.** Universidades, centros de formação profissional e programas governamentais têm sido criados para **preparar e atualizar as competências dos profissionais.**
- **Internacionalização:** O mercado de trabalho TICE em Portugal também é atraente para profissionais estrangeiros. **A localização geográfica favorável, o ambiente de**



**negócios estimulante e a qualidade de vida são alguns dos atrativos** que têm levado a um aumento na presença de talentos internacionais no setor.

Resumindo, **o mercado de trabalho TICE em Portugal apresenta um panorama de crescimento, escassez de talentos, salários atrativos e diversidade de oportunidades.** A procura por profissionais qualificados continua a crescer à medida que o setor se expande e a digitalização se intensifica. **Investimentos em formação, capacitação, reconversão de competências e programas de apoio ao empreendedorismo são fundamentais para suprir as necessidades do mercado e impulsionar o setor das TICE no país.**

### 3.3.2) Desafios na Formação de Mão-de-obra TICE

A formação de mão-de-obra especializada no setor TICE **ao nível global** enfrenta alguns desafios específicos, nomeadamente:

- **Evolução Tecnológica Rápida:** O setor TICE está em constante evolução, com avanços tecnológicos e novas tendências a emergir rapidamente, com o expoente máximo na IA generativa (ex.: ChatGPT). Isso cria o desafio de **manter os programas de formação atualizados e alinhados com as procuras do mercado de trabalho.** As instituições de ensino precisam de se adaptar rapidamente às mudanças tecnológicas e garantir que os estudantes desenvolvem as competências e conhecimentos mais relevantes.
- **Falta de Professores e Formadores Especializados:** A procura por formação em TICE é alta, mas pode haver **escassez de professores e formadores especializados.** Nem sempre é fácil encontrar **profissionais qualificados e experientes no setor dispostos a dedicar-se à educação.** Isso pode resultar em turmas grandes, falta de atenção individualizada e limitações na transmissão prática de conhecimentos.
- **Atualização de Currículos e Programas de Formação:** Os currículos e programas de formação precisam de ser atualizados regularmente para acompanhar as mudanças no setor TICE. Isso requer uma **análise constante das necessidades do mercado de trabalho, revisão dos conteúdos e métodos de ensino, e a inclusão de tópicos e tecnologias emergentes.** A falta de recursos e a burocracia podem dificultar a rápida adaptação dos currículos.
- **Excesso de Teoria em Detrimento da Prática:** A formação em TICE requer um equilíbrio entre a teoria e a prática. No entanto, **pode haver uma ênfase excessiva na teoria em detrimento da aplicação prática.** Os estudantes precisam de oportunidades para desenvolver competências práticas através de **projetos reais, estágios e trabalho em equipa.** É importante que as instituições de ensino incentivem a **experimentação e a aplicação prática do conhecimento.**
- **Necessidade de Aprendizagem Contínua:** O setor TICE é altamente dinâmico e exige que os profissionais estejam constantemente atualizados com as novas tecnologias e tendências. A formação inicial não é suficiente, e os profissionais precisam de estar dispostos a apostar em aprendizagem contínua ao longo das suas carreiras. Isso requer um **compromisso com a atualização de**



conhecimentos, participação em programas de formação contínua e procura por oportunidades de aprendizagem.

- **Diversidade e Inclusão:** O setor TICE enfrenta desafios em relação à diversidade e inclusão. Há uma sub-representação de grupos minoritários, como mulheres e indivíduos de origens étnicas diversas. É importante promover a diversidade e inclusão no setor, **criando oportunidades de formação acessíveis e abrangentes para todos os grupos, e combater os estereótipos de género e as barreiras sociais.**

**Em Portugal,** a formação de mão-de-obra especializada no setor TICE também enfrenta alguns desafios específicos, nomeadamente:

- **Escassez de Profissionais Qualificados:** Existe uma escassez de profissionais qualificados no setor TICE em Portugal. A rápida expansão do setor e a crescente procura por profissionais especializados resultaram numa **lacuna entre a oferta e a procura de talentos.** Isso dificulta a contratação de profissionais qualificados pelas empresas e pode limitar o crescimento e a inovação do setor.
- **Atratividade da Carreira TICE:** Frequentemente, **a carreira no setor TICE não é vista como atrativa para os jovens em Portugal.** Há uma **falta de consciencialização sobre as oportunidades e benefícios da indústria,** e isso pode levar os estudantes a optarem por áreas de estudo diferentes. É necessário promover a imagem da carreira TICE, destacando as possibilidades de crescimento, remuneração competitiva e impacto na sociedade.
- **Atualização de Currículos e Programas de Formação:** Os currículos e programas de formação precisam de ser atualizados para acompanhar o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas. É importante **garantir que os estudantes adquirem competências e conhecimentos relevantes para as necessidades atuais e futuras do setor.** Isso requer uma colaboração estreita entre as instituições de ensino, empresas e entidades governamentais.
- **Acesso à Formação e Recursos:** O acesso à formação e recursos adequados pode ser um desafio para algumas pessoas interessadas em ingressar no setor TICE. A **falta de recursos financeiros, infraestrutura adequada e acesso a programas de formação pode limitar o número de pessoas que podem se qualificar para empregos no setor.** É necessário garantir que a formação seja acessível e inclusiva para todos os interessados.
- **Aprendizagem Contínua:** O setor TICE é caracterizado por rápidas mudanças e evolução constante. Os profissionais precisam de estar dispostos a apostar em aprendizagem contínua para manter suas competências atualizadas. No entanto, **nem sempre é fácil conciliar a aprendizagem contínua com as responsabilidades profissionais e pessoais.** É importante incentivar e facilitar a aprendizagem contínua por meio de programas de formação, cursos online, eventos e iniciativas de desenvolvimento profissional.



- **Parcerias entre Instituições de Ensino e Empresas:** A colaboração entre instituições de ensino e empresas no setor TICE ainda pode ser aprimorada. É importante **estabelecer parcerias sólidas e eficazes para garantir que a formação académica esteja alinhada com as necessidades do mercado de trabalho**. Isso inclui a definição de currículos relevantes, programas de estágio e oportunidades de aprendizagem prática em colaboração com empresas do setor.

**Superar estes desafios requer um esforço conjunto** de instituições de ensino, empresas, entidades governamentais e profissionais do setor TICE. **Investimentos contínuos em formação e capacitação, consciencialização sobre as oportunidades do setor, atualização de currículos e parcerias eficazes são fundamentais** para promover a formação de mão-de-obra especializada no setor TICE em Portugal.

### 3.3.3) Medidas de Atração de Talentos

A atração de talentos para o setor das TICE desempenha um **papel fundamental na supressão das necessidades do setor e impulsiona o seu crescimento e inovação**. Os talentos nas TICE são responsáveis por impulsionar a transformação digital, desenvolver soluções tecnológicas avançadas e enfrentar os desafios emergentes da era digital. **Ao atrair profissionais qualificados e especializados, as empresas do setor podem preencher lacunas de competências e fortalecer as suas capacidades produtivas e tecnológicas**.

Além disso, a presença de talentos diversificados e altamente qualificados na área das TICE **estimula a colaboração, a troca de conhecimentos e a criação de ecossistemas inovadores, promovendo o desenvolvimento sustentável do setor e contribuindo para o progresso económico e social do país**.

Em seguida, são apresentados alguns **exemplos de medidas de atração de talentos**:

- **Programas de Vistos e Autorizações de Residência:** Portugal tem implementado programas de vistos e autorizações de residência destinados a atrair profissionais qualificados de outros países. Exemplos incluem o **Visto Gold (Golden Visa) para investidores estrangeiros** e o **Estatuto do Residente Não Habitual (NHR) para profissionais qualificados** que se mudam para o país.
- **Incentivos Fiscais:** O **regime fiscal do NHR** mencionado anteriormente oferece **benefícios fiscais atrativos para profissionais qualificados** que se estabelecem em Portugal. Além disso, o país tem implementado medidas para atrair empresas tecnológicas, como **redução de impostos para startups** e incentivos fiscais para atividades de I&D.
- **Programas de Aceleração e Incubação:** Portugal conta com programas de aceleração e incubação de *startups* que fornecem **suporte, mentoria, espaço de trabalho e acesso a redes de investidores**, facilitando a atração de talentos empreendedores.
- **Parcerias com Universidades e Instituições de Ensino:** Portugal tem procurado parcerias com universidades e instituições de ensino, visando **atrair talentos**



**académicos e de investigação.** Estas parcerias podem incluir programas conjuntos de formação, bolsas de estudo e projetos de investigação colaborativos.

## 3.4) Incentivos Fiscais, Apoio Governamental e Financiamento e Capital de Risco

Em seguida são apresentados com maior detalhe as **linhas de financiamento, subvenções e créditos fiscais** disponibilizadas para fomentar o desenvolvimento tecnológico em Portugal.

### 3.4.1) Entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN)

No que se refere ao fomento do desenvolvimento tecnológico através das entidades do SCTN, pela natureza da sua atividade, os apoios concentram-se no suporte à I&D e Inovação.

#### 3.4.1.1) Apoios à I&D e Inovação

##### Fundação para a Ciência e Tecnologia – Programas de Financiamento

A Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) é uma instituição portuguesa que tem como objetivo principal promover a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico em Portugal. A FCT disponibiliza **diversos programas de financiamento para apoiar projetos de investigação, formação avançada e inovação.** Em seguida, são descritos alguns dos **principais programas de financiamento** oferecidos pela FCT:

- **Programa de Financiamento Plurianual de Unidades de I&D:** Este programa destina-se a financiar instituições e centros de investigação em todo o país. Através deste programa, a FCT apoia a **criação e o desenvolvimento de unidades de investigação e desenvolvimento (I&D)** nas mais diversas áreas científicas.
- **Programa de Projetos de I&D em Todos os Domínios Científicos:** Este programa visa apoiar projetos de investigação e desenvolvimento científico em todas as áreas do conhecimento. Os projetos podem ser **desenvolvidos por instituições de ensino superior, institutos de investigação ou empresas, em colaboração ou individualmente.**
- **Programa de Bolsas de Investigação:** A FCT disponibiliza **bolsas de investigação para estudantes de doutoramento, pós-doutoramento e investigadores.** Essas bolsas têm como objetivo apoiar a formação avançada e a realização de projetos de investigação científica.
- **Programa de Cooperação Internacional:** Através deste programa, a FCT promove a colaboração e a cooperação científica com outros países e instituições estrangeiras. São disponibilizados **financiamentos para projetos de investigação colaborativos, programas de mobilidade de investigadores, estágios em instituições estrangeiras,** entre outros.
- **Programa MIT Portugal:** Este programa resulta de uma **parceria entre a FCT e o Instituto de Tecnologia de Massachusetts (MIT) dos Estados Unidos.** O programa visa promover a investigação avançada, a formação de recursos humanos

Cofinanciado por:



altamente qualificados e a inovação nas **áreas de energia, transportes, produção sustentável e empreendedorismo tecnológico.**

- **Programa UTAustin Portugal:** Este programa resulta da cooperação entre a **Universidade do Texas em Austin (UTAustin), Estados Unidos, e várias instituições de ensino superior em Portugal.** O objetivo do programa é promover a colaboração em investigação e desenvolvimento nas **áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM),** bem como impulsionar a **inovação e o empreendedorismo.**
- **Programa CMU-Portugal:** Este programa resulta de uma parceria entre a **Universidade Carnegie Mellon (CMU) nos Estados Unidos, e várias instituições de ensino superior e investigação em Portugal.** O objetivo do programa é promover a colaboração em investigação, inovação e educação nas **áreas de tecnologia de informação e comunicação e engenharia.**
- **Programa de Estímulo ao Emprego Científico:** Este programa tem como objetivo promover a **contratação de investigadores e a criação de emprego científico em Portugal.** São disponibilizados financiamentos para a **contratação de investigadores doutorados,** incluindo bolsas de investigação e contratos de trabalho a termo certo ou incerto.

*Nota: A FCT disponibiliza também outros programas e medidas de apoio à investigação e inovação, que variam de acordo com as necessidades e prioridades definidas para cada período.*

## Compete 2030: Objetivo Estratégico 1: Portugal + Competitivo

O Compete 2030 é o **programa dedicado à Inovação e Transição Digital** e consiste numa **iniciativa estratégica do governo português** que visa impulsionar a inovação, a transformação digital e o desenvolvimento tecnológico em diferentes setores da economia. O programa tem como **objetivo principal promover a competitividade, o crescimento sustentável e a resiliência económica do país, através da adoção e utilização de tecnologias avançadas.**

No âmbito do **OE1: Portugal + Competitivo,** e visando alcançar o **Objetivo Específico 1.1 Investigação e Inovação (Desenvolver e reforçar as capacidades de investigação e inovação e a adoção de tecnologias avançadas),** o Compete 2030 disponibiliza um sistema de incentivos (SI) específico para as entidades do SCTN:

- **Sistema de Incentivos à Investigação Científica e Tecnológica:** disponibiliza apoios financeiros em formato de subvenções não reembolsáveis para **apoiar a produção científica e tecnológica reconhecida internacionalmente, estimulando uma economia de elevado valor acrescentado, bem como a excelência, a cooperação e a internacionalização,** através da **capacitação das entidades do SCTN para desenvolvimento de processos de investigação,** com finalidade de produção e alargamento do conhecimento nas áreas científicas e tecnológicas que suportem processos de inovação com finalidade de mercado e aumento da criação de conhecimento para resposta a desafios empresariais e sociais.

Cofinanciado por:



## 3.4.2) Empresas

### 3.4.2.1) Incentivos Fiscais

Portugal oferece uma série de incentivos fiscais para promover o investimento empresarial no país. Esses incentivos visam atrair investidores, estimular o crescimento económico, promover a inovação e melhorar a competitividade das empresas. De seguida, são descritos **alguns dos incentivos fiscais disponíveis**:

- **Regime Fiscal de Apoio ao Investimento (RFAI):** O RFAI é um regime que prevê a concessão de **benefícios fiscais para projetos de investimento em áreas consideradas estratégicas para o país**. Os benefícios incluem a **dedução à recolha** do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Coletivas (IRC) **de uma percentagem dos investimentos realizados**, bem como a possibilidade de amortização acelerada de determinados ativos fixos tangíveis e intangíveis.
- **Sistema de Incentivos Fiscais em Investigação e Desenvolvimento Empresarial (SIFIDE):** O SIFIDE é um sistema que permite a **dedução à recolha do IRC de uma percentagem dos custos e investimentos em atividades de I&D** realizados pelas empresas. O incentivo varia de acordo com o tipo de despesa, podendo incluir, por exemplo, despesas com pessoal de I&D, aquisição de patentes e equipamentos.
- **Benefícios Fiscais em Sede de IRC para Empresas Localizadas em Regiões do Interior:** Existem incentivos fiscais específicos **para empresas que se estabelecem em regiões do interior de Portugal**, com o objetivo de promover o desenvolvimento económico dessas regiões. Os benefícios incluem a redução da taxa de IRC, a majoração de deduções à recolha e a possibilidade de diferimento de pagamento de impostos.
- **Dedução por Lucros Retidos e Reinvestidos (DLRR):** A DLRR é uma medida que permite às empresas **deduzir à recolha do IRC uma percentagem dos lucros retidos que sejam reinvestidos na empresa**. Esse incentivo tem como objetivo estimular a retenção de lucros e o seu reinvestimento em atividades produtivas, promovendo o crescimento e a modernização das empresas.
- **Estatuto dos Benefícios Fiscais (EBF):** O EBF engloba uma variedade de benefícios fiscais que podem ser **aplicados a diferentes situações, como a criação de emprego, o investimento em determinados setores**, a contratação de trabalhadores com deficiência, entre outros. Esses benefícios podem incluir redução de taxas, deduções à recolha ou isenções fiscais.

### 3.4.2.2) Apoios à I&D, Inovação e Produção de Tecnologia

#### Compete 2030: Objetivo Estratégico 1: Portugal + Competitivo

No âmbito do OE1: Portugal + Competitivo, e visando alcançar o Objetivo Específico 1.1 Investigação e Inovação (Desenvolver e reforçar as capacidades de investigação e inovação e a adoção de tecnologias avançadas), o Compete 2030 disponibiliza um sistema de incentivos (SI) específico para as empresas.



- **Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento:** disponibiliza apoios financeiros em formato de subvenções não reembolsáveis para **promover o investimento em I&D, nas categorias de investigação industrial e desenvolvimento experimental, estimulando a sua valorização económica e a promoção de inovação em domínios prioritários de especialização inteligente**, mediante reforço da articulação entre as empresas e as instituições científicas e tecnológicas, bem como **promover a internacionalização das capacidades nacionais em matéria de investigação e inovação (I&I)**, através da integração em redes internacionais de I&I. Pretende-se ainda apoiar operações de “Investimento integrado em Investigação, Desenvolvimento e Inovação Empresarial”, que **desenvolvam atividades desde a investigação até à produção e ou introdução no mercado de produtos ou processos, potenciando a inovação produtiva, decorrentes da cooperação** entre empresas (PME e ou grande empresa) e ou Entidades não Empresariais do sistema de I&I (ENESII).

## Plano de Recuperação e Resiliência: Dimensão Transição Digital

A dimensão Transição Digital do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal visa **impulsionar a transformação digital do país, promovendo o desenvolvimento tecnológico, a digitalização de processos e serviços**, e o fortalecimento da capacidade digital em diferentes setores da economia. O objetivo é **posicionar Portugal como um país líder na economia digital** e maximizar os benefícios da digitalização para a sociedade e as empresas.

As **principais áreas de intervenção** da dimensão Transição Digital do PRR são, entre outras:

- **Capacitação Digital:** É dada ênfase ao desenvolvimento de competências digitais na população, incluindo a **formação e qualificação de profissionais em áreas como ciência de dados, inteligência artificial, programação e cibersegurança**. Também são promovidas iniciativas de **literacia digital** para garantir que todos possam aproveitar os benefícios da era digital.
- **Inovação e Transformação Digital nas Empresas:** O PRR incentiva a adoção de tecnologias digitais pelas empresas, incluindo pequenas e médias empresas (PME). São promovidos investimentos em inovação e desenvolvimento tecnológico, a fim de impulsionar a competitividade e a capacidade de internacionalização das empresas portuguesas.
- **Digitalização dos Setores Estratégicos:** O plano apoia a digitalização de setores-chave da economia, como a indústria, o turismo, a saúde e a agricultura. Isso inclui o desenvolvimento de soluções tecnológicas avançadas, como a Internet das Coisas (IoT), a computação em nuvem e a inteligência artificial, para melhorar a eficiência, a produtividade e a sustentabilidade desses setores.

A dimensão Transição Digital do PRR representa um esforço abrangente para impulsionar a digitalização em Portugal, visando a transformação económica e social do país. Ao realizar estes investimentos, Portugal procura estar na **vanguarda da economia digital, promovendo a competitividade, a inovação e o desenvolvimento sustentável**.

Cofinanciado por:



No âmbito da Dimensão Transição Digital do PRR, foi definido o **Investimento i02 (Transição Digital das Empresas)**. Este investimento, cuja coordenação também está a cargo do IAPMEI, em estreita articulação com diversas entidades públicas e associativas, contribuirá para a transformação dos modelos de negócio das PME portuguesas e para a sua digitalização, visando uma maior competitividade e resiliência. Integra a promoção da digitalização dos negócios por via da aceleração e automação de tomadas de decisão e de execução com base em inteligência artificial, do redesenho de cadeias de valor e de fornecimento, otimizando rapidez e resiliência e da utilização de espaços de dados *cross-sector*, suportada em infraestruturas europeias de *cloud* e *edge computing*, inovadoras, seguras e energeticamente eficientes, proporcionando às empresas um reposicionamento dos seus negócios num ecossistema digitalmente avançado.

Neste contexto, há a destacar 3 programas:

- **Rede Nacional de Test Beds** – Infraestruturas que visam criar as condições necessárias às empresas para o desenvolvimento e teste de novos produtos e serviços, e para acelerar o processo de transição digital, seja via um espaço físico ou de simulador virtual;
- **Apoio a Modelos de Negócio para a Transição Digital (Coaching 4.0)**: Enquadrado no programa nacional para a Indústria 4.0, visa fomentar a integração de tecnologia nas empresas, apoiando o desenvolvimento de processos e competências organizacionais que fomentem a transformação digital do modelo de negócio das organizações;
- **Empreendedorismo**: Investimentos que materializam o reforço na aposta estratégica de desenvolvimento do ecossistema empreendedor, que passa por apoiar diretamente *startups*, por norma em fase de *seeding* visando o desenvolvimento de novos produtos e serviços com forte componente digital e verde. Integra, entre outros, o projeto “**Voucher para Startups – Novos Produtos Verdes e Digitais**”.

### Plano de Recuperação e Resiliência: Dimensão Resiliência

A dimensão Resiliência do Plano de Recuperação e Resiliência (PRR) de Portugal está associada a um **aumento da capacidade de reação face a crises e de superação face aos desafios atuais e futuros que lhes estão associados**. Esta dimensão surge para promover uma **recuperação transformativa, duradoura, justa, sustentável e inclusiva**, sendo entendida no contexto PRR em todas as suas vertentes: **resiliência social, resiliência económica e do tecido produtivo e resiliência territorial**.

Nesta dimensão foram consideradas 9 Componentes com vista a reforçar a resiliência social, económica e territorial do nosso país. Estas componentes incluem um **conjunto robusto de intervenções em áreas estratégicas**, designadamente a saúde, a habitação, as respostas sociais, a cultura, o **investimento empresarial inovador**, as qualificações e competências, as infraestruturas, a floresta e a gestão hídrica.

O **Componente C5 - Capitalização e Inovação Empresarial** visa 1) **umentar a competitividade e resiliência da economia** com base na I&D, inovação, diversificação e especialização da estrutura produtiva, e 2) **aportar capital a empresas**

Cofinanciado por:



**economicamente viáveis antes da recessão económica provocada pela pandemia e incentivar o investimento produtivo** em áreas estratégicas de interesse nacional e europeu.

Neste componente, é de salientar o **investimento i01.01: Agendas/Alianças Mobilizadoras para a Inovação Empresarial**. Estas Agendas serão dinamizadas com realce para a **reindustrialização, mediante a definição, apoio e promoção de um conjunto restrito de Agendas em áreas estratégicas inovadoras**. O foco reside em acelerar a transformação estrutural da economia portuguesa, melhorando o seu perfil de especialização, através da formação de consórcios sólidos e estruturantes que garantam o desenvolvimento, a diversificação e a especialização de cadeias de valor nacionais, prosseguindo metas objetivas ao nível das exportações, emprego qualificado, investimento em I&D.

Os projetos colaborativos apoiados devem alavancar i) **o desenvolvimento de novos produtos e serviços de maior valor acrescentado, com vista a aumentar o potencial exportador**; ii) a **contratação de Recursos Humanos qualificados, em associação com o aumento do investimento das empresas em atividades de I&D**; iii) a **captação de IDE**, com potencial transformador sobre o tecido produtivo português; e iv) **uma efetiva transição verde em direção à sustentabilidade ambiental**.

A iniciativa é direcionada para um conjunto muito limitado de áreas de desenvolvimento estratégico com forte potencial de crescimento, numa lógica **inspirada das “parcerias para a inovação” do Horizonte 2020**. As agendas são **promovidas por empresas, instituições de I&D e entidades não empresariais do sistema de investigação e inovação, entidades de âmbito municipal e instituições de ensino superior**, e decorrem de um trabalho profundo de reflexão e análise estratégica, promovendo a intensificação do conhecimento, a sofisticação das competências, a complexificação dos produtos / serviços, a alavancagem dos negócios através de atividades relacionadas, a territorialização / encurtamento das cadeias de valor e o acesso a mercados globais.

## Banco Português de Fomento – Linhas de Financiamento Empresarial

O Banco Português de Fomento (BPF) é uma instituição financeira de desenvolvimento em Portugal que tem como objetivo promover o **financiamento de projetos de investimento** e estimular o crescimento económico do país. O BPF disponibiliza várias linhas de financiamento para apoiar empresas e projetos estratégicos em diferentes setores. Em seguida são descritas algumas das **principais linhas de financiamento** oferecidas pelo Banco Português de Fomento:

- **Linha de Apoio à Qualificação da Oferta:** Esta linha destina-se a apoiar investimentos em projetos que visam melhorar a qualidade, a competitividade e a capacidade de inovação das empresas portuguesas. Pode incluir investimentos em **áreas como modernização tecnológica, formação profissional, internacionalização e desenvolvimento de novos produtos ou serviços**.
- **Linha de Apoio à Internacionalização:** Esta linha tem como objetivo apoiar empresas que pretendem expandir as suas atividades para mercados internacionais. O financiamento pode abranger despesas relacionadas com a

Cofinanciado por:



entrada em novos mercados, promoção da internacionalização, participação em feiras e eventos internacionais, entre outros.

- **Linha de Apoio à Inovação:** Esta linha de financiamento destina-se a apoiar projetos de inovação e investimento em **atividades de Investigação & Desenvolvimento Tecnológico (I&DT)**. O objetivo é promover a competitividade e a capacidade de inovação das empresas, incentivando-as a desenvolver novos produtos, processos ou serviços inovadores.
- **Linha de Apoio à Capitalização:** Esta linha de financiamento visa apoiar o **reforço dos capitais próprios das empresas**, promovendo a sua solidez financeira e capacidade de crescimento. O financiamento pode assumir a forma de **empréstimos, participações no capital social ou outras modalidades** de apoio.
- **Linha de Apoio à Restruturação da Dívida:** Esta linha destina-se a **apoiar empresas em situação de dificuldade financeira, através da renegociação ou reestruturação da sua dívida**. O objetivo é viabilizar a continuidade das empresas, permitindo-lhes reequilibrar as suas finanças e retomar o crescimento económico.

## Financiamento através de Sociedades de Capital de Risco

Portugal possui várias sociedades de capital de risco que desempenham um papel importante no financiamento de *startups* e empresas em crescimento. Essas sociedades investem capital em empresas com potencial de crescimento e retorno financeiro, procurando impulsionar a inovação e o empreendedorismo. Em seguida, são apresentadas algumas das **principais sociedades de capital de risco** em Portugal:

- **Portugal Ventures:** É uma das maiores sociedades de capital de risco **em Portugal**, focada no investimento em *startups* e empresas inovadoras em estágios iniciais. A Portugal Ventures investe em setores como **Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), Ciências da Vida, Turismo, Mar e Indústria Criativa**.
- **Indico Capital Partners:** É uma sociedade de capital de risco com foco em investimentos em **empresas tecnológicas e digitais em Portugal e em Espanha**. A Indico Capital Partners investe em *startups* em estágios iniciais e de crescimento, proporcionando financiamento e apoio para impulsionar o seu desenvolvimento.
- **Armilar Venture Partners:** É uma sociedade de capital de risco especializada em investimentos em empresas de base tecnológica. A Armilar Venture Partners investe em *startups* em diferentes setores, como **Tecnologias de Informação, Eletrónica, Ciências da Vida e Cleantech**, e tem uma abordagem global, investindo tanto em Portugal como em outros países.
- **Bynd Venture Capital:** É uma sociedade de capital de risco focada em investimentos em empresas tecnológicas **em Portugal e no resto da Europa**. A Bynd Venture Capital investe em *startups* em estágios iniciais e de crescimento, com especial enfoque em áreas como **SaaS (Software as a Service), Fintech, Marketplaces e Digital Health**.

Cofinanciado por:



- **Busy Angels:** É uma sociedade de investimento que se dedica ao financiamento de *startups* e empresas em crescimento em Portugal. A Busy Angels investe em setores como **Tecnologias de Informação, Software, Telecomunicações, Eletrónica**, entre outros, e oferece também apoio estratégico e mentoria para as empresas em que investe.

Além dessas, existem **outras sociedades de capital de risco** em Portugal, como a **200M**, a **Vesalius Biocapital**, a **Vallis Capital Partners**, a **Portugal Ventures Biocapital**, entre outras. Essas sociedades desempenham um papel crucial no ecossistema empreendedor e contribuem para o crescimento e a consolidação das empresas inovadoras em Portugal, através do financiamento e do suporte estratégico que fornecem.

### 3.4.2.3) Apoios à Qualificação de Recursos Humanos

#### Compete 2030: Objetivo Estratégico 4: Portugal + Social

No âmbito do OE4: Portugal + Social, e visando alcançar o objetivo específico 4.d (Promover a adaptação dos trabalhadores, das empresas e dos empresários à mudança), o Compete 2030 disponibiliza um sistema de incentivos (SI) específico para as empresas.

- **Sistema de Incentivos à Qualificação de Recursos Humanos:** disponibiliza apoios financeiros em formato de subvenções não reembolsáveis. Este SI tem como objetivo principal promover intervenções que, atuando do lado das empresas, permitam dar resposta aos desafios de transformação do tecido empresarial, quer ao nível das políticas públicas de inovação, qualificação e internacionalização, quer na área das transições gêmeas (digital e climática), para as quais as qualificações são centrais, de forma a permitir uma efetiva adaptação das empresas, ajustando o desenvolvimento das competências às necessidades reveladas pelo mercado de trabalho.

#### Plano de Recuperação e Resiliência: Dimensão Transição Digital

No âmbito da Dimensão Transição Digital do PRR, foi definido o **Investimento i01 (Capacitação Digital das Empresas)**. Este investimento, cuja coordenação é da responsabilidade do IAPMEI, em estreita articulação com as entidades públicas responsáveis pelo domínio do emprego, formação profissional e das qualificações, prevê a criação de dois programas de formação interligados, com abordagens inovadoras e que visam **colmatar lacunas nas competências digitais dos trabalhadores (funcionários e empresários) e das empresas:**

- **Academia Portugal Digital** – plataforma e programa de desenvolvimento de competências digitais em larga escala que deverá permitir aos trabalhadores do setor empresarial: i) produzir uma autoavaliação do atual nível de competências digitais, considerando o quadro português de competências digitais (QDRCD) baseado na DigComp; ii) receber um plano personalizado de capacitação em competências digitais com metas concretas, considerando níveis individuais em cada domínio, objetivos pessoais e exigências específicas do mercado de trabalho (atuais e futuras) podendo este ser articulável com as necessidades de aquisição de competências de modo mais englobante, para favorecer trajetos de conclusão

Cofinanciado por:



de níveis de qualificação; iii) aceder a recursos de formação online que permitam adquirir novas competências e atingir os objetivos pré indicados; e, iv) desenvolver um passaporte pessoal que discrimine, centralize e certifique a informação das competências digitais do trabalhador (em articulação sempre que justificável com outras sistemas já existentes, como o passaporte Qualifica);

- **Emprego + Digital 2025** – programa de capacitação em tecnologias digitais que visa responder aos desafios e oportunidades de diversos setores empresariais nomeadamente indústria, comércio, serviços, turismo e agricultura, economia do mar e construção, setores fortemente impactados pelos processos de transformação digital e pela pandemia da COVID-19. Este programa é uma vertente de especialização da “Academia Portugal Digital” operacionalizando a capacitação em formato de ensino presencial e misto. É dirigido a trabalhadores de empresas independentemente do nível de competências digitais que possuam, devendo contribuir para a melhoria das mesmas em alinhamento com as necessidades específicas do setor empresarial e da área de negócio onde se inserem atualmente. À semelhança do programa Emprego + Digital lançado em 2020, esta iniciativa será desenvolvida em estreita articulação com as confederações e associações empresariais.

Está previsto atingir 800.000 formandos com diagnósticos de competências digitais, planos de formação individual e acessos a formação online, dos quais 200.000 irão cumulativamente frequentar formações presenciais ou em regime misto.

### *3.4.2.4) Apoios à Digitalização e Aquisição de Tecnologia*

#### **Compete 2030: Objetivo Estratégico 1: Portugal + Competitivo**

No âmbito do OE1: Portugal + Competitivo, e visando alcançar o objetivo específico 1.3 Investimento Produtivo (Reforçar o crescimento sustentável e a competitividade das PME, bem como a criação de emprego nas PME, inclusive através de investimentos produtivos), o Compete 2030 disponibiliza um sistema de incentivos (SI) específico para as empresas.

**Sistema de Incentivos à Competitividade Empresarial:** disponibiliza apoios financeiros em formato de subvenções não reembolsáveis e Instrumentos Financeiros (no caso de apoios à Inovação Produtiva). Este SI tem como objetivos principais:

- Promover a melhoria das capacidades produtivas das empresas, através do incremento do investimento empresarial no desenvolvimento de soluções inovadoras, digitais e sustentáveis, sobretudo baseadas nos resultados de I&D e no aumento do emprego qualificado (Inovação Produtiva);
- Promover a orientação exportadora das PME, através da aposta na qualificação e internacionalização dos modelos de negócio e da oferta produtiva, apoiando a adoção de estratégias de negócio mais avançadas, que privilegiem o uso de fatores imateriais de competitividade e que aumentem a capacidade de integração em cadeias de valor globais (Qualificação e Internacionalização de PME).

Cofinanciado por:



### Plano de Recuperação e Resiliência: Dimensão Transição Digital

No âmbito da Dimensão Transição Digital do PRR, foi definido o **Investimento i02 (Transição Digital das Empresas)**. Este investimento, cuja coordenação também está a cargo do IAPMEI, em estreita articulação com diversas entidades públicas e associativas, contribuirá para a transformação dos modelos de negócio das PME portuguesas e para a sua digitalização, visando uma maior competitividade e resiliência.

Integra a promoção da digitalização dos negócios por via da aceleração e automação de tomadas de decisão e de execução com base em inteligência artificial, do redesenho de cadeias de valor e de fornecimento, otimizando rapidez e resiliência e da utilização de espaços de dados *cross-sector*, suportada em infraestruturas europeias de *cloud* e *edge computing*, inovadoras, seguras e energeticamente eficientes, proporcionando às empresas um reposicionamento dos seus negócios num ecossistema digitalmente avançado.

Neste contexto, há a destacar o programa:

- **Comércio Digital:** Programa para a digitalização de PME, com foco em microempresas da área do comércio, com vista a ativar os seus canais de comércio digitais, incorporar tecnologia nos modelos de negócio, bem como desmaterializar os processos com clientes, e fornecedores e logística por via da utilização das tecnologias de informação e comunicação e apoiar a internacionalização. Integra 3 projetos – “Aceleradoras de Comércio Digital”, “Bairros Comerciais Digitais” e “Internacionalização via E-commerce”.

Adicionalmente, foi definido o **Investimento i03 (Catalisação da Transição Digital das Empresas)**. Este investimento, também a coordenar pelo IAPMEI em articulação com outras entidades, é efetuado através de projetos públicos de catalisação tecnológica, que visam reduzir a utilização de papel através da desmaterialização da faturação, criar um ambiente de negócios digital mais seguro e confiável, através de um conjunto de certificações, e reduzir de modo geral os custos de contexto. Fomentará ainda o desenvolvimento de estruturas de transferência de conhecimento onde se pretende estimular o desenvolvimento de mais produtos e serviços tecnológicos bem como suportar o desenvolvimento de competências.

Neste contexto, há a destacar o programa:

- **Digital Innovation Hubs** – os DIH são estruturas que visam a centralização de um conjunto de serviços de apoio à transição digital das empresas, em condições mais acessíveis, focando este processo em 3 tecnologias disruptivas: IA, HPC e Cibersegurança. O presente programa que tem por objetivo ampliar a desenvolver uma rede nacional de DIH, reforçando o investimento previsto complementando aquela que já se encontra em desenvolvimento no âmbito do Digital Europe Programme (DEP) por forma a atingir um total de com 126 hubs, adicionais, permitindo assim aumentar cobrir um número mais abrangente de clusters e de regiões e abrangidos pelo programa e estimulando fortemente a colaboração e a inovação de base tecnológica.

Cofinanciado por:



## 4) Apostas Estratégicas para o Setor das TICE em Portugal

### Sumário Executivo

O setor TICE em Portugal apresenta perspectivas futuras promissoras, impulsionado pela transformação digital e inovação contínua, sendo que o potencial é multissetorial, onde se inclui o setor financeiro, telecomunicações, saúde, energia e indústria.

Haverá uma procura crescente por profissionais especializados em áreas como inteligência artificial, *Big Data*, cibersegurança, desenvolvimento de software e infraestrutura de TI. Profissões como cientistas de dados, engenheiros de software e especialistas em *cloud computing* serão altamente procuradas. Os setores com maior potencial incluem e-commerce, saúde digital, energias renováveis e indústria 4.0.

**Para impulsionar o desenvolvimento e a competitividade, é necessário adotar algumas estratégias-chave. Isso inclui promover a inovação e a investigação científica, digitalizar e transformar as empresas, capacitar os profissionais através de formação contínua, incentivar o empreendedorismo, estimular a internacionalização e promover a colaboração no ecossistema.**

As empresas podem aproveitar a economia dos dados, recolhendo, analisando e utilizando estrategicamente os dados para impulsionar a inovação, melhorar a eficiência operacional, personalizar produtos e serviços e explorar novas oportunidades de negócio. No entanto, é crucial garantir a segurança e privacidade dos dados.

Em suma, independentemente do grau de maturidade digital, existem diversas oportunidades de crescimento e procura por soluções tecnológicas inovadoras o que nos leva a concluir que o futuro do setor TICE em Portugal será muito promissor.



## 4.1) Perspetivas Futuras

O setor TICE em Portugal apresenta **perspetivas promissoras**, com uma procura crescente por profissionais especializados, oportunidades de emprego em áreas emergentes, avanço tecnológico contínuo e áreas de crescimento potencial, impulsionadas pela transformação digital e pela procura por inovação.

### 4.1.1) Procura por Mão-de-obra Especializada

- A procura por **mão-de-obra especializada no setor TICE em Portugal continuará a ser alta**, devido ao contínuo desenvolvimento e avanço tecnológico.
- A transformação digital impulsionará a procura por profissionais com **conhecimentos em áreas como inteligência artificial, Big Data, cibersegurança, desenvolvimento de software e infraestrutura de TI**.
- As empresas procurarão profissionais com **competências técnicas sólidas, capacidade de aprendizagem rápida e adaptabilidade às mudanças tecnológicas**, o que se refletirá numa tendência de crescimento dos salários dos profissionais do setor, o que trará desafios para a capacidade de adaptação das organizações.

### 4.1.2) Tendências de Emprego

- É expectável uma **maior procura por perfis como cientistas de dados, engenheiros de software, especialistas em cibersegurança, especialistas em cloud computing e developers** de aplicações móveis.
- **O trabalho remoto e a flexibilidade de horário de trabalho podem tornar-se práticas comuns**, permitindo que profissionais trabalhem para empresas em todo o mundo. Ainda que esta tendência dê a **possibilidade às empresas de contratarem profissionais fora da sua área geográfica** (podendo mesmo contratar a nível internacional para trabalhar remotamente), **para as empresas portuguesas este é um desafio significativo**. Isto porque, do mesmo modo, também as empresas de base tecnológica de outros países mais desenvolvidos procuram recrutar o talento português altamente qualificado.
- **A colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação impulsionará a criação de oportunidades de emprego e estágios**, bem como a formação de talentos especializados.

### 4.1.3) Evolução Tecnológica

- **A Inteligência Artificial (IA), aprendizagem automática e automação serão áreas de crescimento significativo**, impulsionando a inovação em setores como saúde, agricultura, indústria e serviços.
- **A Internet das Coisas (IoT) continuará a expandir-se**, conectando dispositivos e permitindo o desenvolvimento de soluções inteligentes e interconectadas.



- **A cibersegurança tornar-se-á cada vez mais crucial à medida que as ameaças digitais aumentam**, criando procura por especialistas em proteção de dados e sistemas.

#### 4.1.4) Áreas de Crescimento Potencial

- **E-commerce e Negócios Online:** Com o crescimento contínuo das compras online, a criação de plataformas de e-commerce e soluções de pagamento digital será uma área em expansão.
- **Saúde Digital:** A tecnologia desempenhará um papel fundamental na transformação do setor da saúde, com soluções como telemedicina, monitorização remota e gestão de dados de saúde.
- **Energias Renováveis e Sustentabilidade:** A implementação de tecnologias digitais e inteligentes será essencial para melhorar a eficiência e a sustentabilidade na produção e consumo de energia.
- **Indústria 4.0:** A adoção de tecnologias como automação, robótica avançada e análise de dados impulsionará a modernização da indústria, aumentando a eficiência e a competitividade.

É importante que os profissionais estejam preparados para se adaptar às mudanças tecnológicas, adquirir competências relevantes e acompanhar as tendências do setor para aproveitar as oportunidades futuras.

#### 4.2) Apostas Estratégicas

Num novo ecossistema, onde predomina a economia do conhecimento, torna-se fundamental fomentar a **capacidade das empresas em capitalizar o conhecimento, e traduzir a especialização produtiva e tecnológica em valor económico.**

##### 4.2.1) Linhas de Ação

No âmbito do setor das TICE, existem algumas apostas estratégicas que têm sido identificadas para impulsionar o desenvolvimento e a competitividade.

**Em Portugal, para concretizar as apostas estratégicas para o setor das TICE, são necessárias ações concretas** que impulsionem o desenvolvimento e a competitividade do setor. Algumas das ações possíveis incluem:

##### Estímulo à Inovação e Investigação

- 1) **Promover a investigação científica e tecnológica**, estimulando a colaboração entre empresas, universidades e centros de investigação para impulsionar a criação de novas soluções e tecnologias. Alguns exemplos de áreas prioritárias de aposta:
  - a) **Inteligência Artificial e Aprendizagem Automática:** Investir em investigação e desenvolvimento de soluções de Inteligência Artificial (IA) e Aprendizagem Automática (*Machine Learning*) pode levar a avanços significativos em diversas áreas, como análise de dados, automação de processos, reconhecimento de padrões, assistentes virtuais, entre outros.



- b) **Cibersegurança e Privacidade de Dados:** Com o aumento das ameaças cibernéticas, é fundamental investir em tecnologias de cibersegurança e privacidade de dados. Novas soluções nesse campo podem proteger tanto as empresas como os utilizadores finais contra eventuais ataques e violações de dados.
  - c) **Tecnologias para a Saúde Digital:** Desenvolver soluções inovadoras que integrem a tecnologia ao setor da saúde, como telemedicina, monitorização remota de pacientes, dispositivos médicos inteligentes e plataformas de gestão de dados de saúde, pode melhorar significativamente a prestação de serviços de saúde em Portugal.
- 2) **Estabelecimento de parcerias com instituições de investigação internacionais** para impulsionar a transferência de conhecimento e a cooperação em projetos de investigação:
- a) **Acordos de Cooperação Internacional:** Estabelecer acordos formais de cooperação com instituições de investigação em outros países, facilitando a colaboração em projetos de investigação e promovendo a troca de conhecimento e experiências.
  - b) **Programas de Intercâmbio:** Criar programas de intercâmbio para investigadores e estudantes, permitindo que profissionais do setor TICE em Portugal trabalhem temporariamente em instituições estrangeiras e vice-versa, enriquecendo a transferência de conhecimento e a inovação.
  - c) **Participação em Redes de Investigação:** Integrar redes de investigação internacionais e projetos de colaboração financiados por organizações supranacionais, como a União Europeia, para aumentar a participação em iniciativas de investigação de escala internacional.
- 3) **Investir em programas de Investigação & Desenvolvimento (I&D)** que permitam a criação de produtos e serviços inovadores no setor. As áreas de investimento devem assentar numa lógica de *enablers* horizontais/transversais e eixos verticais setoriais.

### *Enablers Horizontais / Transversais*

- a) **Internet das Coisas (IoT):** Investir em soluções de IoT permite a conectividade e comunicação entre dispositivos, abrindo caminho para a automação industrial, cidades inteligentes, monitorização da saúde e muito mais.
- b) **Realidade Virtual e Aumentada (RV/RA):** Essas tecnologias têm aplicações em setores como jogos, educação, medicina e design, oferecendo experiências imersivas e interativas.

Cofinanciado por:



- c) **Inteligência Artificial (AI):** A AI abrange várias áreas, incluindo aprendizado de máquina, processamento de linguagem natural e visão computacional, e pode ser aplicada em campos como análise de dados, assistência médica e automação industrial.
- d) **Blockchain:** Além das criptomoedas, a tecnologia *blockchain* é relevante para garantir a segurança e transparência em transações financeiras, cadeias de suprimentos, contratos inteligentes e muito mais.
- e) **Cibersegurança:** Investir em soluções de cibersegurança é fundamental à medida que as ameaças cibernéticas aumentam. Portugal pode desenvolver expertise em proteção de dados, detecção de ameaças e resiliência cibernética.
- f) **5G e Comunicações Avançadas:** A expansão das redes 5G abre oportunidades para aplicações de alta velocidade e baixa latência em áreas como veículos autónomos, IoT industrial e realidade virtual.
- g) **Big Data e Análise de Dados:** Capacidades avançadas de análise de dados podem ser aplicadas em diversas indústrias, desde marketing e finanças até saúde e gestão de recursos.
- h) **Microeletrónica:** Desempenha um papel fundamental na integração de tecnologia em várias indústrias, tornando os dispositivos mais inteligentes, eficientes e conectados.

### Eixos Verticais / Setoriais

- a) **Saúde:** A tecnologia pode ser usada para melhorar a assistência médica, com telemedicina, monitorização remota de pacientes e diagnósticos assistidos por IA.

#### Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Dispositivos de monitorização de saúde conectados para pacientes com condições crónicas que permitem o acompanhamento remoto.
- **IA:** Diagnóstico médico assistido por IA para análise de imagens médicas, como radiografias e ressonâncias magnéticas.
- **Blockchain:** Registo seguro de histórico de saúde do paciente em blockchain para partilha segura de informações médicas.
- **Cibersegurança:** Proteção de dados de pacientes e sistemas de informações médicas.

Cofinanciado por:



- **Microeletrónica:** Dispositivos médicos avançados, como implantes e monitores de saúde, que utilizam microeletrónica para monitorizar e melhorar a saúde dos pacientes.
- b) **Energias Renováveis:** Tecnologias avançadas podem otimizar a geração de energia a partir de fontes renováveis, como solar e eólica, e melhorar o armazenamento de energia.

Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores de IoT em veículos e estradas para monitorizar o tráfego em tempo real e otimizar as rotas.
  - **5G e Comunicações Avançadas:** Comunicação de alta velocidade para veículos autónomos e sistemas de assistência à condução.
  - **IA:** Sistemas de assistência à condução baseados em IA que podem detetar riscos e evitar colisões.
  - **Blockchain:** Registo seguro de dados de manutenção e histórico de veículos.
  - **Microeletrónica:** Sistemas de controlo de alta precisão em instalações de energias renováveis que otimizam a produção de energia eólica e solar.
- c) **Sustentabilidade:** Soluções tecnológicas podem ajudar a monitorizar e otimizar o consumo de recursos naturais, reduzindo o impacto ambiental.

Exemplos de Aplicações:

- **Big Data e Análise de Dados:** Análise de dados para identificar padrões de consumo de recursos e encontrar áreas de melhoria.
- **IoT:** Sensores de IoT para monitorizar o consumo de água e energia em edifícios e processos industriais.
- **Blockchain:** Rastreabilidade de produtos sustentáveis em blockchain para garantir a autenticidade e origem dos produtos.
- **Cibersegurança:** Proteção de sistemas de gestão de recursos contra ameaças cibernéticas.
- **Microeletrónica:** Sensores microeletrónicos integrados em edifícios e sistemas de gestão de recursos para melhorar a eficiência energética e a sustentabilidade.

Cofinanciado por:



- d) **Cidades Inteligentes:** O desenvolvimento de infraestruturas inteligentes pode melhorar a qualidade de vida urbana, com sistemas de transporte eficientes, monitorização ambiental e serviços públicos digitais.

Exemplos de Aplicações:

- **5G e Comunicações Avançadas:** Infraestrutura de comunicação 5G para ligar dispositivos e sistemas de monitorização em toda a cidade.
  - **IA:** Sistemas de IA para otimizar o tráfego e melhorar a gestão de resíduos em tempo real.
  - **Blockchain:** Registo de propriedade de terra e transações imobiliárias em blockchain para eficiência e transparência.
  - **Cibersegurança:** Proteção de sistemas de gestão de tráfego e infraestrutura de comunicação contra-ataques cibernéticos.
  - **Microeletrónica:** Dispositivos de monitorização urbana que incorporam microeletrónica para recolha de dados em tempo real e análise para melhorar a gestão das cidades.
- e) **Indústria Transformadora:** Tecnologias como a automação, robótica e manufatura aditiva podem aumentar a eficiência e a qualidade da produção industrial.

Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores IoT para monitorizar a produção e identificar problemas de qualidade em tempo real.
  - **IA:** Robôs industriais equipados com IA para automação de tarefas de montagem e controlo de qualidade.
  - **Blockchain:** Registo de cadeia de fornecimento em blockchain para rastreabilidade de produtos e garantia de qualidade.
  - **Cibersegurança:** Proteção de sistemas de controlo industrial contra ataques cibernéticos.
  - **Microeletrónica:** Automação industrial avançada com microeletrónica integrada para melhorar a eficiência da produção e a qualidade dos produtos.
- f) **Agricultura Inteligente:** A aplicação de sensores, IoT e análise de dados pode melhorar a produtividade agrícola e a gestão sustentável dos recursos.



### Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores IoT para monitorizar a humidade do solo, qualidade do solo e condições meteorológicas para otimizar a produção agrícola.
  - **IA:** Sistemas de IA para recomendações de culturas, gestão de pragas e otimização da irrigação.
  - **Blockchain:** Registo de proveniência de alimentos em blockchain para garantir a autenticidade e segurança dos produtos.
  - **Cibersegurança:** Proteção de sistemas de gestão agrícola contra ameaças cibernéticas.
  - **Microeletrónica:** Sensores microeletrónicos em equipamentos agrícolas e sistemas de irrigação que melhoram a gestão e a produtividade agrícola.
- g) **Turismo e Hospitalidade:** A tecnologia pode melhorar a experiência do turista, com realidade aumentada para visitas guiadas, sistemas de reserva inteligente e personalização de serviços.

### Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores de IoT em hotéis para monitorizar a utilização de quartos e ajustar automaticamente a temperatura e a iluminação com base nas preferências dos hóspedes.
  - **IA:** Chatbots de IA em sites de reservas de hotéis para interagir com os clientes e fornecer assistência em tempo real.
  - **Blockchain:** Plataformas de reserva baseadas em *blockchain* para garantir transações seguras e transparentes.
  - **Realidade Aumentada:** Aplicações móveis de realidade aumentada que oferecem guias turísticos interativos em pontos turísticos históricos.
  - **Microeletrónica:** Sistemas de controlo inteligente de quartos de hotel que utilizam microeletrónica para otimizar o consumo de energia e garantir a segurança dos hóspedes.
- h) **Educação Digital:** Com o crescimento do ensino a distância, o investimento em plataformas educacionais, conteúdo interativo e avaliação automatizada pode impulsionar a educação digital.

### Exemplos de Aplicações:



- **Big Data e Análise de Dados:** Análise de dados para avaliar o desempenho dos alunos e personalizar o conteúdo de aprendizagem.
  - **RV/RA:** Ambientes de aprendizagem virtuais onde os alunos podem participar em simulações e experiências práticas.
  - **IA:** Sistemas de tutoria virtual baseados em IA para fornecer feedback personalizado aos estudantes.
  - **Cibersegurança:** Proteção de dados sensíveis e informações de alunos.
  - **Microeletrónica:** Dispositivos educacionais personalizados que incorporam microeletrónica para fornecer experiências de aprendizagem interativas e adaptativas.
- i) **Transporte Inteligente:** O transporte público e privado pode beneficiar de soluções inteligentes, como gestão de tráfego em tempo real, veículos autónomos e serviços de partilha de viagens.

Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores de IoT em veículos e estradas para monitorizar o tráfego em tempo real e otimizar as rotas.
  - **5G e Comunicações Avançadas:** Comunicação de alta velocidade para veículos autónomos e sistemas de assistência à condução.
  - **IA:** Sistemas de assistência à condução baseados em IA que podem detetar riscos e evitar colisões.
  - **Blockchain:** Registo seguro de dados de manutenção e histórico de veículos.
  - **Microeletrónica:** Sensores microeletrónicos de alta precisão para monitorizar a saúde dos componentes de veículos autónomos e sistemas de transporte inteligente.
- j) **Finanças Tecnológicas (Fintech):** O desenvolvimento de soluções de pagamento eletrónico, empréstimos P2P, gestão de investimentos automatizada e criptomoedas pode impulsionar o setor financeiro.

Exemplos de Aplicações:

- **Cibersegurança:** Proteção de transações financeiras e dados de clientes.

Cofinanciado por:



- **Big Data e Análise de Dados:** Análise de dados para deteção de fraudes e avaliação de riscos.
  - **Blockchain:** Plataformas de pagamento e remessa baseadas em blockchain para transferências mais rápidas e seguras.
  - **IA:** Chatbots de IA para atendimento ao cliente e assistência em investimentos.
  - **Microeletrónica:** Cartões de pagamento contactless e dispositivos de pagamento móvel que utilizam microeletrónica para transações seguras e rápidas.
- k) **Mobilidade Elétrica:** Com a crescente adoção de veículos elétricos, Portugal pode investir em infraestruturas de carregamento avançadas e gestão inteligente de frotas.

Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Estações de carregamento de veículos elétricos conectadas à rede para monitorização e gestão eficiente.
  - **5G e Comunicações Avançadas:** Comunicação de alta velocidade para atualizações de firmware e diagnóstico remoto em veículos elétricos.
  - **IA:** Algoritmos de IA para otimizar a gestão da bateria e aumentar a autonomia.
  - **Blockchain:** Registo de transações de carregamento em blockchain para pagamentos seguros.
  - **Microeletrónica:** Controladores eletrónicos avançados em veículos elétricos que otimizam a eficiência da bateria e o desempenho do veículo.
- l) **Arte e Cultura Digital:** A tecnologia pode enriquecer a cena cultural com experiências imersivas, digitalização do património cultural e plataformas de distribuição digital.

Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores de IoT em veículos e estradas para monitorizar o tráfego em tempo real e otimizar as rotas.
- **5G e Comunicações Avançadas:** Comunicação de alta velocidade para veículos autónomos e sistemas de assistência à condução.
- **IA:** Sistemas de assistência à condução baseados em IA que podem detetar riscos e evitar colisões.

Cofinanciado por:



- **Blockchain:** Registo seguro de dados de manutenção e histórico de veículos.
  - **Microeletrónica:** Dispositivos de realidade virtual de alta qualidade que incorporam microeletrónica para proporcionar experiências imersivas em arte e cultura.
- m) **Recursos Naturais e Ambiente:** Soluções de monitorização ambiental, gestão de recursos hídricos e conservação da biodiversidade podem contribuir para a sustentabilidade ambiental.

Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores de IoT para monitorizar a qualidade da água, ar e solo e detetar eventos ambientais anormais.
  - **5G e Comunicações Avançadas:** Comunicações avançadas para apoiar sistemas de monitorização ambiental em tempo real.
  - **IA:** Modelos de IA para previsão de padrões climáticos e gestão sustentável de recursos naturais.
  - **Blockchain:** Registo de emissões de carbono e créditos de carbono em blockchain para transparência e responsabilidade.
  - **Microeletrónica:** Sensores microeletrónicos para monitorizar níveis de poluição e qualidade da água em tempo real, contribuindo para a gestão ambiental sustentável.
- n) **Mar:** Soluções para monitorizar as condições oceânicas, melhorar a previsão de padrões climáticos, otimizar as operações de pesca, garantir a rastreabilidade de produtos do mar e fortalecer a segurança e gestão de embarcações e infraestruturas marítimas.

Exemplos de Aplicações:

- **IoT:** Sensores IoT em navios e boias para monitorizar condições oceânicas, biodiversidade marinha e atividades de pesca.
- **IA:** Modelos de IA para prever padrões climáticos oceânicos, otimizar rotas de navegação e melhorar a gestão de recursos marinhos.
- **Blockchain:** Registo de origem de produtos do mar em blockchain para garantir a sustentabilidade da pesca e autenticidade dos produtos.
- **Cibersegurança:** Proteção de sistemas de navegação e comunicação marítima contra ameaças cibernéticas.

Cofinanciado por:



- **Microeletrónica:** Sensores microeletrónicos em embarcações e equipamentos marítimos para monitorizar as condições oceânicas e melhorar a segurança na navegação.
- 4) **Desenvolvimento de programas de financiamento** para projetos de I&D no setor das TICE:
- a) **Fundos de Investigação Setoriais:** Criar fundos específicos destinados a financiar projetos de investigação e desenvolvimento no setor das TICE, oferecendo recursos financeiros para impulsionar a inovação tecnológica.
  - b) **Parcerias Público-Privadas para Financiamento:** Estabelecer parcerias público-privadas para o financiamento de projetos de I&D no setor TICE, envolvendo tanto entidades governamentais como empresas do setor para aportar recursos financeiros e compartilhar os riscos.
  - c) **Incentivos Fiscais para Investidores em I&D:** Criar de novos incentivos fiscais para empresas que investem em projetos de I&D no setor das TICE, incentivando o financiamento privado em atividades de inovação.
- 5) **Promoção de concursos e prémios para reconhecer e premiar** a inovação tecnológica no setor:
- a) **Concursos de Inovação Tecnológica:** Organizar concursos anuais ou bienais que incentivem empresas, universidades e *startups* do setor TICE a apresentarem projetos inovadores, reconhecendo e premiando os mais promissores.
  - b) **Prémios de Inovação em Parceria com a Indústria:** Estabelecer prémios de inovação em parceria com empresas do setor TICE, envolvendo o setor privado na avaliação e seleção dos projetos inovadores a serem premiados.
  - c) **Inclusão de Prémios em Eventos e Feiras:** Integrar prémios de inovação tecnológica em eventos e feiras do setor TICE, destacando projetos inovadores e criando uma cultura de reconhecimento e incentivo à inovação.

#### Promoção da Digitalização e da Transformação Digital

- 1) **Promover a adoção de tecnologias digitais por parte das empresas e organizações**, incentivando a transformação dos processos de negócio e a digitalização de serviços:
- a) **Transformação Digital em Setores Tradicionais:** O ecossistema das TICE em Portugal pode apostar em promover a **adoção de tecnologias digitais em setores tradicionais, como a indústria, agricultura, comércio e turismo**. Por exemplo, o uso de Internet das Coisas (IoT) na indústria para

Cofinanciado por:



monitorizar e otimizar processos, a implementação de soluções de e-commerce para empresas do setor do comércio ou o uso de tecnologias de realidade aumentada para melhorar a experiência no turismo.

- b) **Digitalização de Serviços Públicos:** Investir na digitalização de serviços públicos pode **melhorar a eficiência e a acessibilidade dos serviços oferecidos aos cidadãos**. Exemplos incluem a implementação de plataformas *online* para emissão de documentos, agendamento de consultas médicas (telemedicina), registo de saúde eletrónico, cuidados integrados (saúde e bem-estar - sobretudo idosos), educação *online*, justiça, identidade digital, cadastro de propriedade, pagamento de impostos e acesso a informações governamentais.
  - c) **Inovação em Educação e Formação:** Promover a **adoção de tecnologias digitais no setor educacional** pode transformar a forma como as pessoas aprendem e se capacitam. Investir em soluções de e-learning, plataformas de ensino à distância e recursos educacionais digitais pode melhorar a qualidade e o alcance da educação em Portugal.
- 2) **Disponibilização de linhas de financiamento e programas de incentivos para que as empresas adotem essas tecnologias digitais** e implementem processos de transformação:
- a) **Linhas de Financiamento Específicas:** Reforçar linhas de financiamento específicas, em parceria com instituições financeiras e organismos governamentais, para que empresas do setor TICE tenham acesso a crédito e financiamento em condições favoráveis para investir em projetos de digitalização e transformação.
  - b) **Certificação e Reconhecimento Digital:** Criar um sistema de certificação e reconhecimento para empresas que adotem tecnologias digitais e passem por processos de transformação bem-sucedidos, o que pode ser usado como critério de preferência em concursos públicos e parcerias de negócios.
  - c) **Programas de Capacitação da Gestão de Topo:** Implementar programas de capacitação e formação para gestores do setor TICE, gestores para a transformação digital e mudança organizacional para todos os setores, visando desenvolver competências e conhecimentos em tecnologias digitais e gestão da transformação, incentivando assim a adoção e aplicação bem-sucedida dessas soluções nas empresas.
- 3) **Investir em infraestruturas de conectividade, como redes de banda larga e 5G**, para garantir uma base sólida para a transformação digital:
- a) **Expansão da Cobertura de Banda Larga:** Investir na expansão da cobertura de banda larga em áreas rurais e remotas pode garantir que todos os cidadãos e empresas tenham acesso à internet de alta



velocidade, criando um ambiente propício para a adoção de tecnologias digitais em todo o país.

- b) **Implementação de Redes 5G:** O investimento na implementação de redes 5G permitirá uma maior velocidade e capacidade de conexão, viabilizando novas aplicações e serviços que requerem altas taxas de transferência de dados, como Internet das Coisas, veículos autónomos, realidade virtual e aumentada, entre outros.
  - c) **Cidades Inteligentes:** A implementação de infraestruturas de conectividade em cidades inteligentes pode melhorar a eficiência dos serviços públicos, otimizar o tráfego e o transporte público, e oferecer soluções inovadoras para a gestão de recursos e energia.
- 4) **Potenciar a instalação de centros de competências e laboratórios de inovação** para experimentação e desenvolvimento de soluções digitais:
- a) **Apoio à Criação de Laboratórios de Inovação:** Oferecer apoio financeiro e logístico para a criação de laboratórios de inovação em empresas do setor TICE, permitindo que elas tenham um ambiente propício para experimentar, testar e desenvolver soluções digitais antes de implementá-las em larga escala.
  - b) **Eventos de Demonstração e Experimentação:** Realizar eventos de demonstração e experimentação de tecnologias digitais, nos quais empresas do setor TICE possam apresentar suas soluções e produtos inovadores a potenciais clientes e parceiros, fomentando assim a adoção e a colaboração.

Os centros de competências e laboratórios de inovação atraem profissionais altamente qualificados o que **impulsiona a inovação, mas também cria desafios**, como escassez de talento em outras áreas. É necessário **equilibrar a atração de talentos com a promoção da formação de novos talentos e desenvolvimento em outras áreas estratégicas da economia.**

**Para promover o equilíbrio** entre a atração de talentos para centros de competências e o desenvolvimento de outras áreas estratégicas, **podem ser tomadas as seguintes medidas:**

- Investir na educação e formação em áreas estratégicas.
- Estimular a colaboração entre setores através de parcerias e incentivos.
- Criar políticas de atração de investimento para setores estratégicos.
- Desenvolver ecossistemas regionais para atrair talentos e investimentos em diversas áreas.
- Monitorizar o mercado de trabalho para identificar procuras emergentes.
- Promover a inovação aberta para colaboração entre diferentes setores.



- Desenvolver competências transferíveis que possam ser aplicadas em diferentes áreas.

Estas medidas ajudarão a **garantir que o país aproveite o potencial de inovação em várias áreas, promovendo um crescimento económico mais abrangente e equilibrado.**

### Fortalecimento da Capacitação e da Formação

- 1) **Apostar na formação contínua e na capacitação dos profissionais do setor**, garantindo que possuam as competências necessárias para acompanhar as rápidas mudanças tecnológicas. Exemplos de algumas áreas onde investir em competências:
  - a) **Inteligência Artificial (IA) e Aprendizagem Automática:** Investir em programas de formação em IA e Aprendizagem Automática pode capacitar os profissionais a desenvolverem soluções inovadoras e a integrar essas tecnologias em diversas áreas, como análise de dados, automação de processos e desenvolvimento de sistemas inteligentes.
  - b) **Cibersegurança e Proteção de Dados:** Oferecer formação especializada em cibersegurança pode ajudar a combater as crescentes ameaças cibernéticas e proteger as organizações de ataques e violações de dados.
  - c) **Desenvolvimento de Aplicações Móveis e Web:** Investir na capacitação de profissionais para desenvolver aplicações móveis e web pode impulsionar a criação de soluções digitais interativas e acessíveis para empresas e utilizadores finais.
- 2) **Estabelecimento de parcerias com instituições de ensino superior e de formação profissional** para atualização curricular e alinhamento dos programas de estudo com as necessidades do setor:
  - a) **Diálogo com Instituições de Ensino Superior:** Estabelecer um diálogo contínuo com as instituições de ensino superior para compreender as necessidades e as exigências do setor TICE em termos de competências e competências dos profissionais.
  - b) **Revisão e Atualização Curricular:** Trabalhar em conjunto com as instituições de ensino superior para rever e atualizar os currículos dos cursos relacionados às TICE, incorporando conteúdos relevantes e em sintonia com as últimas tendências tecnológicas e do mercado de trabalho.
  - c) **Desenvolvimento de Programas Específicos:** Criar programas específicos de formação e capacitação em parceria com as instituições de ensino superior, que possam abordar as necessidades específicas do setor e oferecer cursos avançados em áreas de ponta.

Cofinanciado por:



- d) **Estímulo à Formação Prática:** Incentivar a inclusão de estágios e experiências práticas no setor TICE nos programas de estudo, permitindo que os estudantes tenham uma visão mais próxima da realidade do mercado de trabalho e possam desenvolver competências práticas relevantes.
- 3) **Estimular a educação nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia, artes e matemática (STEAM),** incentivando a formação de jovens talentos e a promoção de carreiras no setor das TICE:
- a) **Programas de Formação STEAM nas Escolas:** Estimular a implementação de programas STEAM nas escolas pode despertar o interesse dos estudantes por disciplinas como ciência, tecnologia, engenharia, arte e matemática desde cedo, preparando-os para carreiras futuras no setor das TICE.
  - b) **Bolsas de Estudo em TICE:** Oferecer bolsas de estudo específicas para áreas das TICE pode atrair jovens talentos para cursos universitários relacionados, incentivando-os a seguir carreiras promissoras no setor.
  - c) **Programas de Estágio e Aprendizagem:** Desenvolver programas de estágio e aprendizagem em empresas de tecnologia pode proporcionar aos estudantes e recém-formados experiências práticas e a oportunidade de adquirir competências relevantes para a indústria.

### Estímulo ao Empreendedorismo e às Startups

- 1) **Apoiar o surgimento e o crescimento de startups de base tecnológica,** criando um ecossistema favorável ao empreendedorismo e à inovação:
- a) **Programas de Incubação e Aceleração:** Criar programas de incubação e aceleração de startups, oferecendo suporte técnico, mentoria, espaço de trabalho, acesso a recursos e investimento inicial para startups em estágios iniciais.
  - b) **Fundos de Investimento para Startups:** Estabelecer fundos de investimento específicos para apoiar o financiamento de startups de base tecnológica, atraindo investidores nacionais e internacionais interessados no potencial de crescimento dessas empresas.
  - c) **Eventos e Competições de Startups:** Promover eventos e competições voltados para startups, como *hackathons*, *pitch competitions* e *demo days*, para identificar novos talentos, divulgar projetos inovadores e conectar empreendedores com investidores e potenciais parceiros.
  - d) **Parcerias entre Universidades e Empresas:** Estimular a colaboração entre universidades e empresas para incentivar a transferência de conhecimento e tecnologia, além de facilitar o surgimento de startups a partir de projetos académicos.

Cofinanciado por:



- 2) **Fomentar a criação de incubadoras e aceleradoras de startups**, oferecendo suporte financeiro, mentoria e acesso a recursos para impulsionar o desenvolvimento de novos negócios:
- a) **Incentivos Fiscais para Investidores:** Criar incentivos fiscais para investidores que apoiem startups através de programas de incubação e aceleração, incentivando assim o apoio financeiro ao empreendedorismo tecnológico.
  - b) **Programas de Mentoria e Acompanhamento:** Estabelecer programas de mentoria com empreendedores experientes e profissionais do setor para orientar e acompanhar startups durante o seu desenvolvimento.
  - c) **Acesso a Redes e Parcerias:** Facilitar o acesso de startups a redes de contatos, parcerias estratégicas e clientes potenciais, ajudando a impulsionar o crescimento e a visibilidade dos negócios.
  - d) **Apoio à Internacionalização:** Oferecer suporte para startups que desejam internacionalizar suas operações, incluindo programas de capacitação em internacionalização, apoio à participação em eventos internacionais e identificação de oportunidades de mercado em outros países.
- 3) **Facilitação do acesso a linhas de financiamento e investimento para startups** do setor das TICE:
- a) **Reforço de Fundos de Coinvestimento:** Fortalecer a aposta em fundos de coinvestimento em parceria com investidores privados, onde o governo ou instituições públicas coinventem com venture capital (VC) em startups promissoras do setor TICE. Isso pode aumentar a confiança dos investidores privados e atrair mais financiamento para as startups.
  - b) **Programas de Aceleração com Investimento:** Criar programas de aceleração para startups do setor TICE, nos quais, além de receberem mentoria e apoio técnico, elas também têm acesso a investimentos iniciais ou rodadas de financiamento com a participação de VC privados e entidades governamentais.
  - c) **Fomento das Redes de Investidores:** Estimular a formação de redes de investidores e grupos de anjos investidores que se especializem em apoiar startups do setor TICE. Essas redes podem ser apoiadas por entidades governamentais, facilitando o acesso a capital para essas empresas.
  - d) **Parcerias com Incubadoras e Aceleradoras Privadas:** Estabelecer parcerias com incubadoras e aceleradoras privadas que se dediquem ao apoio de startups do setor TICE. Isso pode incluir compartilhamento de recursos, conhecimento e acesso a investidores.



Essas são algumas das ações específicas que podem ser tomadas para facilitar o acesso a linhas de financiamento e investimento para *startups* do setor das TICE em Portugal. O reforço de coinvestimento com VC privados, em conjunto com o apoio do governo ou instituições públicas, pode aumentar o potencial de crescimento e a capacidade de inovação dessas *startups*, impulsionando o ecossistema empreendedor e promovendo o desenvolvimento tecnológico no país.

## Promoção da Internacionalização e da Exportação

- 1) **Estimular a internacionalização das empresas portuguesas do setor TICE**, promovendo a expansão para mercados estrangeiros e a conquista de novos clientes:
  - a) **Programas de Capacitação em Internacionalização:** Criar programas de capacitação e formação em internacionalização para empresas do setor TICE, fornecendo orientação sobre estratégias de entrada em mercados internacionais, normas e regulamentos comerciais, além de abordar questões culturais e linguísticas relevantes para cada país-alvo.
  - b) **Aprofundamento de Parcerias com Agências de Promoção Comercial:** Capitalizar parcerias com agências de promoção comercial e organismos governamentais, como a AICEP (Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal), para identificar e promover oportunidades de negócios em mercados estrangeiros.
  - c) **Missões Comerciais e Delegações Empresariais:** Organizar missões comerciais e delegações empresariais para visitar países-alvo (e para que *stakeholders* de outros países visitem Portugal), permitindo que as empresas portuguesas estabeleçam contactos diretos com potenciais parceiros, clientes e investidores internacionais. **Utilizar as marcas "Portugal Sou Eu" e "Portugal Digital" nas comunicações e materiais promocionais durante essas missões, reforçando o compromisso com a qualidade, a autenticidade dos produtos e serviços, bem como a liderança digital de Portugal.**
  - d) **Cooperação Internacional:** Dinamizar a cooperação entre *stakeholders* nacionais e provenientes de outros países com vista à **polinização cruzada de ideias e boas práticas**, nomeadamente *clusters*, entidades do sistema científico e tecnológico, investidores, empresas, empreendedores e *policymakers* (*policy learning*).
- 2) **Apoiar a participação em feiras e eventos internacionais**, facilitando o acesso a redes de negócios e oportunidades de parcerias internacionais:
  - a) **Programas de Apoio para Participação em Eventos:** Criar programas de apoio financeiro para empresas do setor TICE participarem em feiras e eventos internacionais relevantes, ajudando a reduzir os custos



associados à presença nesses eventos. Incentivar o uso das marcas "Portugal Sou Eu" e "Portugal Digital" no design de stands, materiais promocionais e apresentações para aumentar a visibilidade e reconhecimento da origem portuguesa dos produtos e serviços, bem como a expertise digital associada.

- b) **Acompanhamento e Apoio Logístico:** Oferecer apoio logístico e acompanhamento durante a participação das empresas em feiras e eventos internacionais, ajudando a garantir uma presença efetiva e bem-sucedida.
- c) **Pavilhões Nacionais:** Promover a criação de pavilhões nacionais em feiras e eventos internacionais, onde várias empresas portuguesas do setor TICE podem expor seus produtos e serviços em conjunto, fortalecendo a imagem de Portugal como um destino inovador e atraente para negócios. Integrar as marcas "Portugal Sou Eu" e "Portugal Digital" no *branding* e na comunicação visual dos pavilhões para ressaltar a autenticidade, a qualidade dos produtos e serviços, e o perfil digital do país.

Ao incluir as marcas "Portugal Sou Eu" e "Portugal Digital" nessas ações específicas, o país pode **reforçar a identidade nacional, aumentar a visibilidade e reconhecimento dos produtos e serviços portugueses no mercado internacional, bem como destacar a liderança digital e a inovação tecnológica de Portugal na indústria das TICE**. Isso contribuirá para posicionar Portugal como um país de referência no setor e facilitar a conquista de novos mercados e clientes em todo o mundo.

### Estímulo à Colaboração e Cooperação

- 1) **Promover a colaboração entre empresas, universidades, centros de investigação e entidades governamentais**, incentivando a partilha de conhecimento, recursos e boas práticas:
  - a) **Programas de Inovação Aberta:** Estabelecer programas de inovação aberta, nos quais empresas do setor TICE se associam a universidades e centros de investigação para compartilhar conhecimento, tecnologia e expertise, fomentando a criação de novas soluções e produtos.
  - b) **Parcerias Público-Privadas:** Promover parcerias público-privadas com entidades governamentais, permitindo o acesso a financiamento, infraestrutura e recursos para desenvolver projetos de inovação conjuntos, com benefícios para a sociedade e a economia.
  - c) **Plataformas de Colaboração:** Criar plataformas online ou físicas para facilitar a interação entre empresas, instituições académicas e centros de investigação, tornando mais fácil a partilha de ideias, informações e oportunidades de colaboração.

Cofinanciado por:



d) **Eventos e Workshops de Networking:** Realizar eventos, workshops e conferências que reúnam empresas, universidades e centros de investigação, proporcionando oportunidades para o estabelecimento de parcerias, troca de conhecimento e boas práticas.

2) **Estimular a cooperação entre empresas do setor,** através de parcerias estratégicas, consórcios e projetos colaborativos para impulsionar a inovação e a competitividade:

a) **Consórcios de Inovação:** Incentivar a formação de consórcios de empresas do setor TICE que se unam para desenvolver projetos de inovação de grande escala, compartilhando recursos e expertise para abordar desafios comuns.

b) **Projetos de Investigação Colaborativa:** Estimular a criação de projetos de investigação colaborativa, nos quais várias empresas do setor se associam para desenvolver tecnologias avançadas e soluções inovadoras em áreas específicas.

c) **Programas de Aceleração e Incubação:** Promover programas de aceleração e incubação de *startups*, incentivando a formação de parcerias estratégicas entre *startups* e empresas consolidadas para impulsionar a inovação e a entrada em novos mercados.

d) **Competições de Inovação:** Organizar competições de inovação em que empresas do setor TICE competem para desenvolver soluções inovadoras em áreas estratégicas, estimulando a criatividade e a cooperação entre os participantes.

**Embora Portugal tenha avançado significativamente na promoção da colaboração e cooperação** entre empresas, universidades, centros de investigação e entidades governamentais, **ainda existem desafios e áreas em que é possível melhorar.** Alguns dos pontos que merecem atenção são:

- **Cultura de Colaboração:** Embora tenha havido melhorias na colaboração entre os diferentes atores, ainda é necessário promover uma cultura de colaboração mais sólida e aberta. Isso pode incluir incentivos para a colaboração, compartilhamento de conhecimentos e recursos, e a promoção de uma mentalidade colaborativa nas instituições e empresas.
- **Barreiras à Colaboração:** Algumas barreiras burocráticas, legais e culturais podem dificultar a colaboração efetiva entre empresas, universidades, centros de investigação e entidades governamentais. Remover essas barreiras e facilitar a colaboração pode levar a resultados mais positivos.
- **Alinhamento de Objetivos:** É importante garantir que as partes envolvidas na colaboração tenham objetivos alinhados e uma compreensão clara do que se espera de cada um. Isso pode ajudar a evitar conflitos e garantir que a colaboração seja produtiva e focada.

Cofinanciado por:



- **Incentivos Financeiros e Fiscais:** O fornecimento de incentivos para a colaboração pode ser um catalisador para projetos conjuntos. Isso pode incluir financiamento conjunto de projetos de I&D, fundos de coinvestimento ou parcerias público-privadas.
- **Plataformas de Colaboração:** O desenvolvimento de plataformas e redes que facilitem a colaboração entre diferentes atores pode ser uma estratégia eficaz para impulsionar a inovação e a cooperação.
- **Fomentar a Colaboração Internacional:** A busca por parcerias internacionais pode trazer novas perspectivas e oportunidades de colaboração, bem como o acesso a financiamento e mercados internacionais.
- **Avaliação de Resultados:** É importante avaliar periodicamente os resultados das iniciativas de colaboração e cooperação para identificar sucessos e áreas de melhoria. A partir dessa análise, podem ser feitos ajustes e correções para aprimorar as práticas e a eficácia das ações em andamento.
- **Disseminação de Boas Práticas:** Promover a partilha de boas práticas entre as partes envolvidas e disseminar exemplos de sucesso pode inspirar outras empresas e instituições a adotar modelos eficazes de colaboração.

**A melhoria contínua da colaboração e cooperação entre empresas, universidades, centros de investigação e entidades governamentais é fundamental para fortalecer o ecossistema de inovação em Portugal.** Isso pode levar a resultados mais robustos em termos de desenvolvimento tecnológico, competitividade das empresas e a criação de soluções inovadoras que contribuam para o crescimento sustentável do país.

### 4.2.2) A Economia dos Dados

A economia dos dados é de extrema importância no setor das TICE pois possibilita a coleta, análise e utilização estratégica de dados para impulsionar a inovação, a tomada de decisões informadas e o desenvolvimento de produtos mais relevantes.

Algumas **razões específicas pelas quais a economia dos dados é fundamental** para o sucesso do setor das TICE:

#### Tomada de Decisões Baseada em Dados

A disponibilidade e o acesso a grandes volumes de dados permitem que as empresas do setor TICE tomem **decisões mais informadas e baseadas em fatos**. A análise de dados ajuda a identificar tendências, padrões e *insights* valiosos que podem **orientar estratégias de negócios e direcionar investimentos em I&D**.

Alguns exemplos relevantes de empresas que se destacam ao utilizar a análise de dados para tomar decisões informadas:



- **Netflix:** A empresa de *streaming* de conteúdo utiliza análise de dados para recomendar filmes e séries aos seus assinantes com base em seus hábitos de visualização. Essa abordagem ajuda a melhorar a satisfação do cliente e aumenta o engajamento na plataforma.
- **IBM:** A IBM é conhecida por suas soluções de inteligência artificial e análise de dados que ajudam as empresas a tomar decisões mais informadas em várias áreas, desde otimização de cadeias de suprimentos até previsão de procura.
- **Airbnb:** A plataforma de hospedagem utiliza dados para ajustar dinamicamente os preços dos alugueres com base na procura e na disponibilidade de alojamentos em diferentes regiões, permitindo uma gestão mais eficiente das ofertas.
- **Salesforce:** A empresa de CRM (Customer Relationship Management) usa análise de dados para auxiliar empresas a melhorar o relacionamento com os seus clientes, identificando padrões de comportamento e preferências para personalizar as interações.
- **Google:** A gigante de tecnologia utiliza análise de dados para melhorar a relevância dos resultados de busca, oferecendo aos usuários informações mais precisas e úteis com base em suas consultas anteriores.
- **Waze:** O aplicativo de navegação utiliza dados em tempo real para ajudar os motoristas a evitar engarrafamentos, fornecendo rotas mais rápidas e eficientes com base no tráfego atualizado em tempo real.
- **Procter & Gamble:** A empresa de bens de consumo usa análise de dados para entender melhor o comportamento dos consumidores, identificar oportunidades de mercado e otimizar suas estratégias de marketing.

Portugal também possui empresas e *startups* que aproveitam a análise de dados para tomar decisões mais informadas no setor das TICE. Alguns exemplos:

- **Talkdesk:** Fundada em Portugal, a Talkdesk é uma empresa de software para centros de atendimento ao cliente baseada em nuvem que utiliza análise de dados para otimizar a experiência do cliente. Eles ajudam as empresas a compreender melhor as necessidades dos clientes e a fornecer suporte personalizado, aumentando a satisfação do cliente.
- **Farfetch:** Com sede em Londres, mas fundada por um português, a Farfetch é uma plataforma de comércio eletrónico de moda de luxo que usa análise de dados para entender as tendências do mercado e oferecer produtos personalizados aos clientes.
- **OutSystems:** Empresa portuguesa líder no desenvolvimento de plataformas de desenvolvimento de aplicações de baixo código, a OutSystems utiliza

Cofinanciado por:



dados para acelerar o processo de desenvolvimento de software e melhorar a colaboração entre equipas.

- **Unbabel:** Outra *startup* portuguesa, a Unbabel, usa análise de dados para melhorar a qualidade de suas traduções feitas por humanos e máquinas, fornecendo soluções de tradução mais precisas e eficientes.

### Inovação e Desenvolvimento de Produtos

Os dados fornecem informações cruciais para a inovação e o desenvolvimento de novos produtos e serviços no setor das TICE. Compreender **as necessidades e os comportamentos dos clientes** por meio da análise de dados pode levar à criação de **soluções tecnológicas mais relevantes e alinhadas com as procuras do mercado**. Por outro lado, os **dados gerados** pelas soluções desenvolvidas no setor das TICE **podem também fornecer *insights* valiosos para o desenvolvimento de produtos noutras indústrias.**

- **Apple:** A Apple é conhecida por utilizar dados dos seus utilizadores para melhorar os seus produtos, como iPhones e iPads. Através de análise de dados, a empresa identifica padrões de uso e feedback dos clientes para aprimorar as funcionalidades e o design dos seus dispositivos.
- **Spotify:** A plataforma de streaming de música utiliza dados dos seus utilizadores para criar playlists personalizadas e recomendações de músicas com base nos gostos e preferências musicais de cada utilizador, melhorando a experiência do cliente.
- **Microsoft:** A Microsoft usa dados para desenvolver novas versões dos seus produtos, como o sistema operativo Windows, com base nos feedbacks e comportamentos dos utilizadores, tornando-os mais intuitivos e eficientes.
- **Facebook:** A empresa de redes sociais utiliza dados para melhorar a experiência do utilizador e desenvolver novos recursos, como a análise de dados para identificar tendências e interesses dos utilizadores e criar funcionalidades mais relevantes.
- **Tesla:** A Tesla utiliza dados dos seus veículos elétricos em circulação para aprimorar o desempenho e a autonomia dos seus carros e desenvolver novas funcionalidades, como atualizações de software remotas.

Portugal também possui empresas e *startups* que aproveitam a análise de dados para tomar decisões mais informadas no setor das TICE. Alguns exemplos:

- **Feedzai:** A startup portuguesa é especializada em prevenção de fraude e deteção de atividades suspeitas em transações financeiras, usando análise de dados para identificar padrões e comportamentos que ajudam a proteger as instituições financeiras e os seus clientes.
- **WIT Software:** Esta empresa portuguesa desenvolve soluções de comunicação e interação para redes de operadoras móveis e empresas de

Cofinanciado por:



todo o mundo, usando dados para melhorar a experiência do utilizador e adaptar as suas soluções às necessidades dos clientes.

- **Defined.AI:** Fundada em Portugal, a DefinedCrowd é uma startup que usa análise de dados para melhorar a qualidade dos dados utilizados no treino de modelos de inteligência artificial, ajudando a desenvolver soluções mais precisas em diversas indústrias.

### Personalização e Experiência do Cliente

A economia dos dados permite que as empresas do setor TICE **personalizem produtos, serviços e experiências para atender às necessidades individuais dos clientes**. Com dados detalhados sobre as preferências, comportamentos e histórico dos clientes, é possível fornecer ofertas personalizadas, aumentar o engajamento e a satisfação do cliente.

Alguns exemplos relevantes de empresas que utilizam dados para personalizar produtos, serviços e experiências:

- **Amazon:** A Amazon é conhecida por utilizar dados detalhados sobre as preferências de compra e histórico de navegação dos clientes para oferecer recomendações de produtos altamente personalizadas. Isso ajuda a aumentar a satisfação do cliente e impulsionar as vendas.
- **Nike:** A marca desportiva utiliza dados de *wearables* e apps de fitness para personalizar as recomendações de produtos desportivos e oferecer planos de treino adaptados às necessidades de cada cliente.
- **Starbucks:** A cadeia de cafés utiliza dados de programas de fidelidade e pedidos móveis para personalizar ofertas e recompensas para os clientes, incentivando a lealdade à marca.

Portugal também possui empresas e *startups* que aproveitam a análise de dados para personalizar a experiência de cliente. Alguns exemplos:

- **Infraspeak:** A empresa portuguesa Infraspeak oferece uma plataforma de gestão de manutenção e ativos para empresas, utilizando dados para personalizar as soluções conforme as necessidades específicas de cada cliente, melhorando a eficiência das operações.
- **SWORD Health:** A startup portuguesa SWORD Health usa dados de sensores e inteligência artificial para oferecer programas de reabilitação personalizados e remotamente monitorizados, adaptados às necessidades individuais dos pacientes.
- **Attentive:** A Attentive é uma empresa portuguesa que desenvolve soluções de software para centros de contacto, utilizando dados para personalizar a interação com os clientes, tornando-a mais relevante e eficiente.

Cofinanciado por:



- **Closer:** A empresa portuguesa Closer desenvolve soluções de marketing digital e automação de vendas, utilizando dados para personalizar campanhas de marketing e estratégias de vendas para clientes específicos.
- **iServices:** A iServices é uma empresa portuguesa especializada em serviços e suporte técnico para dispositivos Apple, utilizando dados para personalizar o atendimento e as soluções de reparo para cada cliente.
- **Doinn:** A Doinn é uma startup portuguesa que oferece serviços de limpeza e gestão de propriedades, utilizando dados para personalizar as tarefas de limpeza de acordo com as preferências dos proprietários e necessidades dos hóspedes.
- **Grow Mobility:** A Grow Mobility é uma empresa portuguesa de soluções de mobilidade urbana, utilizando dados para personalizar as rotas e a experiência de utilização nos seus veículos elétricos e bicicletas partilhadas.

### Otimização de Processos e Eficiência Operacional

A análise de dados ajuda as empresas a **identificar ineficiências e *bottlenecks* nos processos internos, permitindo a otimização e a automação de tarefas**. Isso resulta em maior eficiência operacional, redução de custos e melhoria da qualidade dos produtos e serviços oferecidos.

Alguns exemplos relevantes de empresas que utilizam dados para melhorar a eficiência operacional:

- **UPS:** A empresa de entregas UPS utiliza dados para otimizar as suas rotas de distribuição, garantindo que as encomendas sejam entregues de forma mais rápida e eficiente, enquanto reduzem os custos operacionais.
- **General Electric (GE):** A GE utiliza dados provenientes de sensores instalados nas suas turbinas e equipamentos industriais para otimizar a manutenção preventiva e reduzir o tempo de inatividade não programado.

Portugal também possui empresas e *startups* que aproveitam a análise de dados para otimizar processos. Alguns exemplos:

- **NOS:** A operadora de telecomunicações NOS em Portugal utiliza dados para otimizar a gestão da sua rede de telecomunicações, melhorando a eficiência na entrega de serviços de Internet, TV e telefone aos seus clientes.
- **Siemens Portugal:** A empresa alemã Siemens, que também tem presença em Portugal, utiliza dados para monitorizar e analisar o desempenho das suas fábricas e processos de produção. Com base nesses dados, a Siemens otimiza os fluxos de trabalho e automatiza tarefas para aumentar a eficiência e a qualidade dos produtos fabricados.
- **Glantt:** A Glantt é uma empresa portuguesa de tecnologia da informação e serviços de consultoria. Através da análise de dados, a Glantt otimiza os

Cofinanciado por:



processos de gestão e operação em diversas indústrias, contribuindo para uma maior eficiência e produtividade.

## Identificação de Oportunidades de Mercado

A análise de dados pode revelar *insights* valiosos sobre o mercado, **identificando procuras emergentes, tendências de consumo e lacunas que podem ser exploradas** pelas empresas do setor TICE. Essas informações ajudam a identificar oportunidades de crescimento e a **desenvolver estratégias de entrada no mercado mais eficazes**.

- **Google Trends:** A ferramenta do Google Trends é usada por empresas para acompanhar as tendências de pesquisa dos utilizadores em várias regiões e identificar procuras emergentes e tópicos em crescimento. Isso ajuda as empresas do setor TICE a identificar oportunidades de mercado e adaptar as suas ofertas de acordo com a demanda do público.
- **Facebook Insights:** O Facebook Insights fornece dados detalhados sobre a demografia e os interesses dos utilizadores da plataforma. Empresas podem usar essas informações para identificar nichos de mercado e desenvolver campanhas de marketing direcionadas a públicos específicos.
- **Uber:** A Uber utiliza dados de localização dos utilizadores para identificar áreas com alta demanda de transporte e ajustar a disponibilidade de motoristas em tempo real, aproveitando as oportunidades de mercado em diferentes locais e horários.
- **Zomato:** A plataforma Zomato, que oferece serviços de descoberta e entrega de alimentos, utiliza dados de pedidos e preferências dos utilizadores para identificar lacunas no mercado e expandir as suas ofertas para novas áreas e tipos de culinária.

Portugal também possui empresas e *startups* que aproveitam a análise de dados para identificar oportunidades de mercado. Alguns exemplos:

- **Altice Labs:** A Altice Labs, uma empresa portuguesa de inovação e tecnologia, utiliza dados para identificar tendências emergentes no setor das telecomunicações e desenvolver soluções inovadoras para atender às necessidades em constante mudança dos seus clientes.
- **IT People Group:** A IT People Group é uma empresa de tecnologia que oferece soluções de software e serviços de consultoria. Através da análise de dados sobre as necessidades e tendências do mercado, a empresa identifica oportunidades para desenvolver soluções inovadoras e personalizadas para os seus clientes.
- **Innovative Systems:** A Innovative Systems é uma empresa portuguesa de engenharia e tecnologia que oferece soluções de automação industrial. Utilizando dados de desempenho de máquinas e processos, a empresa identifica oportunidades de otimização e melhoria de eficiência para seus clientes.

Cofinanciado por:



- **Sensei:** A Sensei é uma empresa portuguesa de inteligência artificial que oferece soluções para o setor de retalho. Utilizando dados de comportamento do cliente e de vendas, a Sensei identifica oportunidades para melhorar a experiência de compra e aumentar as vendas para os seus clientes.

## Suporte à Transformação Digital

A economia dos dados é um pilar essencial da transformação digital. **Ao utilizar dados de forma estratégica, as empresas podem adotar tecnologias avançadas**, como inteligência artificial, aprendizagem automática e Internet das Coisas, impulsionando a inovação e a competitividade no setor TICE.

A economia dos dados é, assim, crucial para o setor das TICE, permitindo a tomada de decisões fundamentadas, impulsionando a inovação, melhorando a experiência do cliente, otimizando processos e identificando oportunidades de mercado. **Ao utilizar dados de forma estratégica, as empresas podem obter vantagens competitivas significativas e se adaptar às rápidas mudanças tecnológicas e de mercado.**

**As empresas do setor TICE em Portugal podem tirar partido da economia dos dados de várias formas.** Em seguida, são descritas algumas estratégias e ações que podem adotar:

- **Recolha e Análise de Dados:** As empresas devem investir na recolha e armazenamento de dados relevantes para os seus negócios. Isso pode incluir **dados de clientes, dados de operações internas, dados de mercado e outros tipos de dados relevantes**. Em seguida, devem utilizar ferramentas de análise de dados para **extrair insights valiosos** e tomar decisões informadas.
- **Personalização de Produtos e Serviços:** Com base nos dados recolhidos, as empresas podem personalizar produtos e serviços para atender às necessidades e preferências específicas dos clientes. Ao **entender melhor o perfil e o comportamento dos clientes**, as empresas podem oferecer experiências mais relevantes e sob medida.
- **Desenvolvimento de Modelos Preditivos:** Utilizando técnicas de análise avançada de dados, como aprendizagem automática e inteligência artificial, as empresas podem **desenvolver modelos preditivos para antecipar tendências de mercado, prever procuras dos clientes e tomar decisões mais precisas**.
- **Otimização de Processos Internos:** Os dados podem ser utilizados para otimizar os processos internos das empresas, identificando áreas de melhoria, reduzindo custos e aumentando a eficiência operacional. A análise de dados pode **ajudar a identificar bottlenecks, detetar padrões e automatizar tarefas repetitivas**.
- **Criação de Novos Modelos de Negócio:** A economia dos dados permite que as empresas explorem novos modelos de negócio. Isso pode incluir a **criação de**



serviços baseados em assinatura, a monetização de dados através de parcerias estratégicas ou a oferta de análises de dados como serviço para outras empresas.

- **Garantia da Segurança e Privacidade dos Dados:** Com a crescente importância dos dados, é fundamental que as empresas adotem **medidas rigorosas para garantir a segurança e privacidade dos dados dos clientes** e outras partes interessadas. Isso envolve a implementação de medidas de *cibersegurança*, conformidade com regulamentações de proteção de dados e a adoção de práticas éticas de uso de dados.

Em suma, as empresas do setor TICE em Portugal podem **tirar partido da economia dos dados ao recolher, analisar e utilizar os dados de forma estratégica para impulsionar a inovação, melhorar a eficiência operacional, personalizar produtos e serviços, e explorar novas oportunidades de negócio**. No entanto, é importante garantir a segurança e privacidade dos dados, bem como estar em conformidade com as regulamentações aplicáveis.

#### 4.2.3) Modelos de Negócio a Explorar no Setor das TICE

No setor das TICE em Portugal, existem diferentes possibilidades de modelos de negócio que as empresas podem adotar, nomeadamente:

- **Produtos Próprios:** Neste modelo de negócio, as empresas desenvolvem e comercializam seus próprios produtos de tecnologia. **São responsáveis por todo o ciclo de vida do produto, desde a fase de I&D até a produção, marketing e vendas**. Essa abordagem oferece **controlo total** sobre o produto e a possibilidade de diferenciação no mercado.
- **Produtos para Terceiros (Fabrico por Encomenda/Subcontratação):** Neste modelo, as empresas fornecem **serviços de desenvolvimento e fabrico** de produtos para terceiros. Elas podem atuar como fornecedoras de soluções tecnológicas, desenvolvendo produtos personalizados de acordo com as necessidades e especificações dos clientes. Esta abordagem **exige uma forte capacidade de engenharia e produção, além de parcerias estratégicas com clientes**.
- **Produção sob Licença de Terceiros:** Nesse modelo, as empresas desenvolvem produtos próprios e **obtem licenças de marcas ou tecnologias de terceiros para utilização em seus produtos**. Isto permite que elas aproveitem a **reputação e o reconhecimento de uma marca estabelecida**, ao mesmo tempo em que mantêm a propriedade intelectual sobre o produto. Esse modelo pode ser vantajoso para empresas que desejam **alavancar a força de uma marca conhecida no mercado**.
- **Serviços de Consultoria e Desenvolvimento:** Neste modelo, as empresas do setor TICE oferecem serviços de consultoria e desenvolvimento personalizados para clientes. Isto pode envolver o fornecimento de soluções de *software*, desenvolvimento de aplicações, implementação de sistemas, consultoria em cibersegurança, entre outros. Este modelo **baseia-se na expertise e**



conhecimento técnico das empresas para atender às necessidades dos clientes.

- **Modelos Baseados em Assinatura:** Esta abordagem envolve a oferta de produtos ou serviços em formato de subscrição, em que os clientes pagam uma **taxa recorrente pelo acesso contínuo a determinados recursos ou soluções tecnológicas**. Isso pode incluir **serviços de armazenamento em cloud**, plataformas de **software como serviço (SaaS)** ou serviços de manutenção e suporte técnico. Este modelo oferece **previsibilidade de receita e relacionamento contínuo com os clientes**.

É importante destacar que estes modelos de negócio não são mutuamente exclusivos, e **muitas empresas podem adotar uma combinação deles, dependendo de suas capacidades, estratégias de mercado e necessidades dos clientes**. Cada modelo apresenta vantagens e desafios específicos, e a escolha do modelo adequado dependerá da visão estratégica da empresa, sua expertise técnica, recursos disponíveis e procura de mercado.

#### 4.2.4) Setores-alvo e Potenciais Clientes

O setor das TICE em Portugal possui um amplo leque de potenciais clientes e setores-alvo. Em seguida são apresentados alguns exemplos desses setores e uma análise do seu grau de maturidade digital:

- **Setor Financeiro:** Bancos, seguradoras e outras instituições financeiras têm sido **pioneiras na adoção de tecnologias digitais**. Essas empresas geralmente possuem um **alto grau de maturidade digital**, utilizando soluções avançadas de análise de dados, cibersegurança, serviços bancários online, pagamentos eletrônicos e *fintechs*.
- **Setor das Telecomunicações:** Empresas de telecomunicações estão na **vanguarda da tecnologia**, fornecendo serviços de conectividade, internet, telefonia móvel e fixa. Essas empresas possuem um **alto grau de maturidade digital**, estando constantemente envolvidas no desenvolvimento de redes 5G, Internet das Coisas (IoT), serviços de *streaming* e conteúdo digital.
- **Setor da Saúde:** O setor de saúde está passando por uma transformação digital significativa, com a adoção de registos eletrónicos de saúde, telemedicina, inteligência artificial para diagnóstico, monitorização remota de pacientes e soluções de saúde digital. **Embora o grau de maturidade digital varie entre as instituições de saúde, muitas estão a investir em tecnologia para melhorar a eficiência e a qualidade do atendimento**.
- **Setor da Energia:** Empresas do setor energético estão cada vez mais focadas na digitalização, usando tecnologias avançadas para gestão de energia, monitorização de redes, automação de processos, energia renovável e eficiência energética. **O grau de maturidade digital neste setor pode variar, mas muitas empresas estão à procura de soluções inovadoras para otimizar as suas operações**.

Cofinanciado por:



- **Setor da Manufatura:** A indústria adota cada vez mais tecnologias digitais, como automação de processos, robótica, IoT Industrial e análise de dados para melhorar a eficiência, qualidade e agilidade na produção. **O grau de maturidade digital varia entre as empresas, com algumas já a operar em ambientes altamente automatizados,** enquanto outras estão a começar a explorar estas tecnologias.

Além desses setores, **outras áreas como retalho, educação, turismo, agricultura, transportes e administração pública também são potenciais clientes** para o setor das TICE em Portugal. **O grau de maturidade digital nesses setores pode variar,** com algumas empresas já adotando soluções tecnológicas avançadas, enquanto outras estão em estágios iniciais de digitalização.

É importante ressaltar que, **independentemente do grau de maturidade digital de um setor, existe um potencial contínuo de crescimento e procura por soluções tecnológicas inovadoras.** As empresas do setor das TICE podem desempenhar um papel crucial no apoio à transformação digital desses setores, oferecendo serviços e soluções personalizadas para atender às necessidades específicas de cada cliente.



## Referências

- AICEP - Estudo Setor TIC: [https://idcportugal.com/wp-content/uploads/2022/12/Report\\_Startups\\_ShortVersion\\_26.pdf](https://idcportugal.com/wp-content/uploads/2022/12/Report_Startups_ShortVersion_26.pdf)
- ANI - Estratégia Nacional para uma Especialização Inteligente 2030: [https://www.ani.pt/media/8195/2023\\_enei\\_2030.pdf](https://www.ani.pt/media/8195/2023_enei_2030.pdf)
- ANI - Mapeamento Infraestruturas Tecnológicas Nacionais 2020: [https://www.ani.pt/media/5890/mapeamento\\_infraestruturas\\_tecnologicas\\_nacionais\\_2020\\_vfinal\\_.pdf](https://www.ani.pt/media/5890/mapeamento_infraestruturas_tecnologicas_nacionais_2020_vfinal_.pdf)
- ANI – Incentivos Fiscais: <https://www.ani.pt/pt/financiamento/incentivos-fiscais/>
- Ayming - Estudo Setorial 2022 as TIC Em Portugal: <https://www.ayming.pt/estudo-setorial-ayming-2022/tic/>
- IAPMEI – Incentivos Fiscais: [https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Incentivos-Financiamento/Beneficios-fiscais-\(1\).aspx](https://www.iapmei.pt/PRODUTOS-E-SERVICOS/Incentivos-Financiamento/Beneficios-fiscais-(1).aspx)
- InovaRia - Setor TICE - Estudo Prospetivo: [http://www.pofc.qren.pt/ResourcesUser/2013/Publicacoes/Setor\\_TICE\\_EstudoPropectivo.pdf](http://www.pofc.qren.pt/ResourcesUser/2013/Publicacoes/Setor_TICE_EstudoPropectivo.pdf)
- PORDATA - Base de Dados de Portugal: <https://www.pordata.pt/portugal>
- Portal dos Incentivos – Incentivos Fiscais: <https://www.portaldosincentivos.pt/index.php/incentivos-fiscais>
- TICE.pt - Produtos e Serviços TICE - Diagnóstico e Estratégia: [https://www.tice.pt/sites/default/files/projetos-pdf/tice.pt\\_diagnostico\\_estrategia.pdf](https://www.tice.pt/sites/default/files/projetos-pdf/tice.pt_diagnostico_estrategia.pdf)