

Série GEE
**Estratégia Industrial Europeia
e os Ecosistemas Industriais
Estratégicos**
Número 05
março de 2024



Caracterização do Ecosistema Industrial Digital em Portugal

Catarina Castanheira Nunes e Gabriel Osório de Barros

Índice

Abstract	3
1. Introdução.....	4
2. Ecosistema Industrial Digital: Principais Setores e Produtos.....	5
3. Ecosistema Industrial do Digital: Principais Indicadores Económicos e posicionamento face à economia nacional	9
4. Ecosistema Industrial Digital: Pilares de Competitividade.....	25
4.1 Pilar de competitividade Recursos Humanos e Mercado Trabalho	25
4.2 Pilar de competitividade Inovação, I&D e Empreendedorismo	28
4.3 Pilar de competitividade Ambiente de Negócios	31
5. Medidas de Política	34
6. Ecosistema Industrial Digital: Oportunidades e Desafios	37

Caracterização do Ecosistema Industrial Digital em Portugal¹

Catarina Castanheira Nunes e Gabriel Osório de Barros²

Abstract

Este trabalho insere-se na série “**GEE – Estratégia Industrial Europeia e os Ecosistemas Industriais Estratégicos**” - centrando-se no Ecosistema Industrial do Digital em Portugal, tendo por base a nova Estratégia Industrial da União Europeia (UE), que identificou 14 Ecosistemas Industriais Estratégicos com base na relevância económica, tecnológica e potencial contributo para a dupla transição (verde e digital) e reforço da resiliência da economia da UE.

No contexto atual existe um conjunto de dependências da UE num futuro próximo que importa discutir. O setor das **tecnologias digitais** aparece, desde logo, transversalmente em diversas áreas tanto como matéria-prima, meio de difusão ou produto final.

A análise inclui um foco particular em áreas já acompanhadas pelo Gabinete de Estratégia e Estudos (GEE), destacando pilares essenciais para a análise da competitividade nacional, tendo por base o conceito europeu do ecossistema. Assim, o objetivo deste trabalho é analisar a competitividade do **Ecosistema Industrial do Digital (EID)**, considerando os fatores da competitividade. Para isso, são analisados três pilares centrais: (i) Recursos Humanos e Mercado de Trabalho, (ii) Inovação, Investigação e Desenvolvimento (I&D) e Empreendedorismo e (iii) Ambiente de Negócios.

A análise abrange a competitividade do ecossistema em Portugal bem como as medidas de política implementadas. O estudo enfatiza a importância do investimento contínuo nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), bem como nos Recursos Humanos, para que a conectividade entre Pessoas, Empresas e Administração Pública, bem como a formação e a retenção de Recursos Humanos, possibilitem criação de valor e sejam motores de novos modelos de negócio e de uma maior integração do ciclo de vida do ecossistema, com vista ao aumento da oferta e da procura e à competitividade no mercado global.

JEL Classification: F43, M15, L63, L86, L88, O14, O38

Keywords: Digitalização; Tecnologias disruptivas; Capacitação; Conetividade

¹ Este trabalho beneficia do acompanhamento que o GEE, através do Dr. Paulo Inácio e da Dr.ª Guida Nogueira, realiza no âmbito da *Task Force* sobre “*Strategic Dependencies*” do “*Industrial Forum*” da Comissão Europeia, a quem os autores agradecem a partilha de informação.

² Este artigo é de responsabilidade exclusiva dos autores e não reflete necessariamente as posições do Gabinete de Estratégia e Estudos do Ministério da Economia e do Mar.

1. Introdução

O Ecosistema Industrial do Digital (EID), é um dos Ecosistemas identificados pela União Europeia (UE) como sendo estratégico. A nova Estratégia Industrial da UE definiu 14 Ecosistemas Industriais Estratégicos com base na relevância económica, tecnológica e potencial contributo para a dupla transição (verde e digital) e reforço da resiliência da economia da UE.

O EID é caracterizado pelo enfoque nas atividades de Investigação e Desenvolvimento (I&D) e de Inovação e por uma concorrência intensa pelos melhores recursos, onde a UE precisa de se posicionar estrategicamente face à concorrência das superpotências tecnológicas – Estados Unidos da América (EUA) e Ásia. Sendo determinante a criação de mecanismos e de instrumentos ligados ao financiamento das empresas; à I&D; à formação e à qualificação dos recursos humanos; à literacia digital dos cidadãos; à promoção do conhecimento e à criação de infraestrutura tecnológica de suporte, em termos de comunicações e recursos computacionais.

Perante a forte concorrência mundial, os avanços tecnológicos e as rápidas mudanças no mercado, as empresas deste ecossistema industrial necessitam, assim, constantemente de inovar e de se adaptar para se manterem competitivas. Associadas a estas exigências, surgem também oportunidades significativas para a melhoria, crescimento e desenvolvimento empresarial.

Este trabalho insere-se na série “**GEE – Estratégia Industrial Europeia e os Ecosistemas Industriais Estratégicos**” e propõe-se a analisar o EID em Portugal, à luz do conceito que integra a Estratégia Industrial Europeia, com foco na análise dos dados disponíveis e na competitividade do ecossistema bem como nas medidas políticas disponíveis. O objetivo desta análise é identificar oportunidades e sugerir áreas de melhoria que possam ajudar a impulsionar este Ecosistema a contribuir para o crescimento e desenvolvimento da economia nacional.

Ao longo do trabalho, será analisada a importância do investimento contínuo em I&D, da inovação e empreendedorismo, e das colaborações entre empresas, entidades do Sistema Científico e Tecnológico e outras entidades relevantes. Nesse sentido, será **explorado o potencial do Digital para impulsionar a economia nacional e fortalecer a posição de Portugal no cenário global**. As conclusões deste trabalho procuram proporcionar uma base para futuras análise e para a definição de políticas públicas nesta área.

2. Ecosistema Industrial Digital: Principais Setores e Produtos

Os ecossistemas industriais abrangem um vasto conjunto de atores: desde as *start-up* até às empresas de maior dimensão que cooperam para satisfazer uma necessidade do mercado, passando pelas atividades de I&D, que apoiam a inovação industrial, pelos reguladores da atividade económica, por meio de políticas adequadas, e prestadores de serviços e fornecedores.

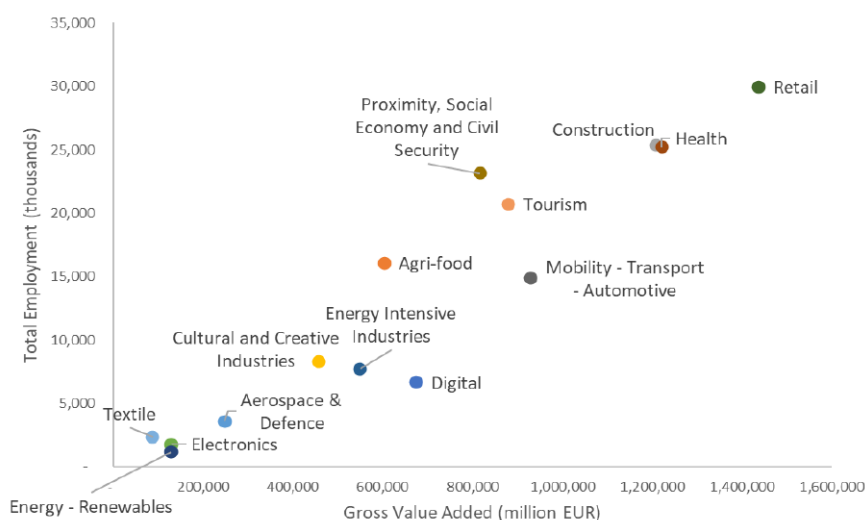
A análise através da perspetiva de ecossistema industrial permite enquadrar as oportunidades e os desafios da economia da UE no momento atual, em que a Europa enfrenta vários desafios, nomeadamente de implementação da dupla transição verde e digital, bem como do aumento da sua resiliência económica, social e (geo)política.

O impacto da crise da COVID-19 na economia europeia e os conflitos geopolíticos vieram, do ponto de vista europeu, reafirmar a necessidade de uma abordagem sob a forma de ecossistemas industriais, de análise e resposta às dependências estratégicas e ao posicionamento em matéria de cadeias de valor.

Foram identificados pela Comissão Europeia **14 ecossistemas industriais estratégicos**, com base na sua relevância económica e tecnológica e no seu potencial contributo, aproximadamente, 80% do Valor Acrescentado Bruto (VAB) e do emprego de todo o ecossistema empresarial da UE. Adotando a mesma metodologia para Portugal, **estes 14 ecossistemas representam 82% do VAB e 98% do emprego**, na economia nacional.

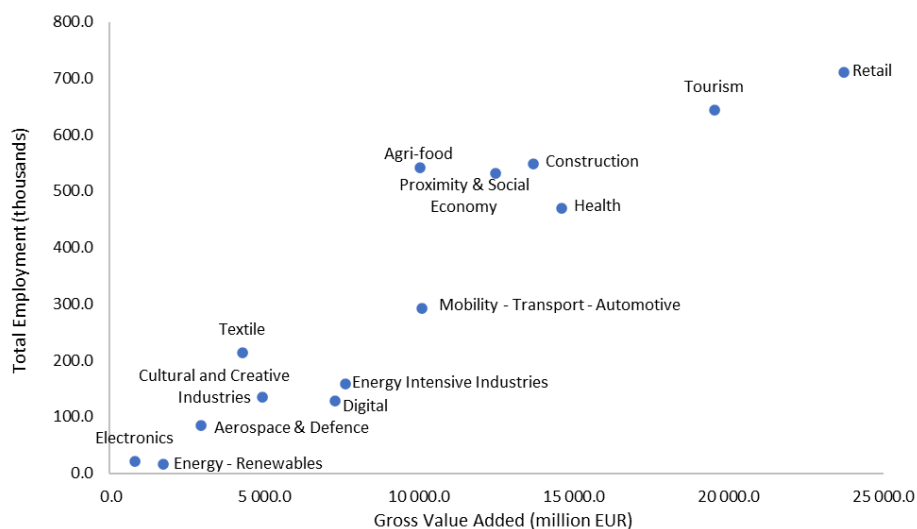
Os gráficos seguintes representam o posicionamento de VAB e emprego dos 14 ecossistemas industriais estratégicos, tanto no panorama da UE, como de Portugal. De forma global, o padrão de posicionamento dos ecossistemas é relativamente semelhante, com exceção do Turismo (com VAB e emprego em níveis relativamente superiores em Portugal), da Saúde (com VAB e emprego em níveis relativamente inferiores em Portugal) e do Têxtil (com VAB e emprego em níveis relativamente superiores em Portugal).

14 Ecosistemas Industriais Estratégicos na UE em 2019: VAB e Emprego



Fonte: Análise da Comissão Europeia com base em dados do Eurosta.

14 Ecosistemas Industriais Estratégicos em Portugal em 2019: VAB e Emprego



Fonte: Análise do GEE com base no Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE), INE.

O **EID**, em termos de **perímetro de atividades**, abrange empresas de inúmeros setores com as seguintes **seis** Classificações de Atividade Económica (**CAE**):

- Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações (CAE 26);
- Atividades de edição (CAE 58);
- Telecomunicações (CAE 61);
- Consultoria e programação informática e atividades relacionadas (CAE 62);
- Atividades dos serviços de informação (CAE 63);
- Reparação de computadores e de bens de uso pessoal e doméstico (CAE 95).

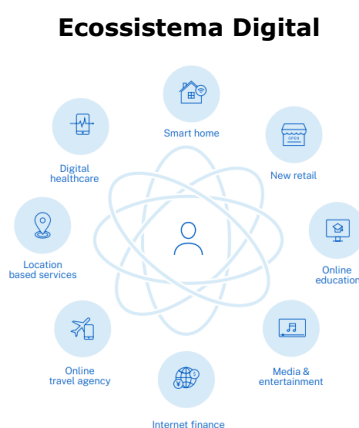
Na UE, segundo o *Annual Single Market Report de 2021*, dados 2018, os principais intervenientes do **EID representavam 5,17% do VAB da UE, asseguravam 6,8 milhões de empregos e 1,2 milhões de empresas, maioritariamente pequenas e médias empresas (PME, 99,8%)**.

Em Portugal, o EID representava, em 2021, 4,5% do VAB e 6,4% das exportações, em 2022.

Este Ecosistema é composto por um conjunto de empresas com impacto muito abrangente pelos setores de atividade abrangidos, e que se podem traduzir em:

- Novos **produtos digitais** e novos **modelos de negócio digitais** que alteram significativamente a forma como as empresas se relacionam na sua cadeia, com fornecedores e com os clientes, bem como no seu posicionamento e presença no mercado global;
- Na introdução de **Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)** e desenvolvimento de novos sistemas de produção, que potenciam a criação de plataformas colaborativas a integrarem os **sistemas de informação** dos fornecedores, para permitirem um controlo de produção ao longo da cadeia de valor;
- Na criação de **Cadeias de Valor Digitais**, que permitem a utilização de plataformas digitais que visam ajudar a procurar e adquirir produtos;
- Na aposta em **competências** em TIC para promover a capacidade de acesso a plataformas digitais, a utilização da internet e a realização de transações eletrónicas;

Acresce que, de forma transversal, a circulação de dados confidenciais requer um enfoque acrescido na segurança e na conformidade dos mesmos, tornando a cibersegurança um pilar de apoio à digitalização.



Fonte: *Building Digital Ecosystems*, IMD, 2022

Um dos exemplos evidentes da importância deste ecossistema industrial decorreu da COVID-19 e da importância das competências digitais nas várias vertentes da vida dos cidadãos - relacionamento interpessoal, educacional, profissional, exercício da cidadania, acesso a serviços públicos e privados – para fazer face às limitações decorrentes das medidas de contenção da pandemia. Reforçou-se o papel do Digital enquanto fator crítico para a melhoria da resiliência pessoal, social e económica, incluindo a autonomia estratégica europeia, e, ao mesmo tempo, para a promoção de uma sociedade mais inclusiva.

O contexto de tensões e conflitos geopolíticos, bem como a situação pandémica vivida constituem um **estímulo ao investimento na implementação de recursos digitais** estratégicos, nomeadamente nas seguintes tecnologias:

- **Inteligência artificial (IA):** associada à capacidade de as máquinas conseguirem aprender, raciocinar, perceber e decidir de forma racional e inteligente. As aplicações da IA são diversas e críticas no processo de transformação digital das empresas;
- **Big Data e Analytics:** tecnologias que envolvem a capacidade (recorrendo a novas ferramentas) de oferecer arquiteturas e metodologias de análise de informação, como sensores, áudio e vídeo, para os quais as plataformas tradicionais de gestão de informação não dão resposta. São, pois, indispensáveis novas ferramentas analíticas avançadas que identifiquem, de forma automática, comportamentos e permitam prever novos negócios, integrando modelos analíticos nas empresas, passando a desempenhar um papel central no desenho das estratégias das empresas, com impacto relevante no desenho das organizações;
- **Internet of Things (IoT):** envolve rede de mil milhões de dispositivos ligados digitalmente, que recolhem dados e comunicam entre si, tendo aplicação em diferentes setores de atividade, permitindo uma maior eficácia e eficiência dos processos. A aplicação da IoT é vasta e de difícil definição de fronteiras, desde a monitorização do processo produtivo, para identificar problemas com impacto na qualidade final dos produtos, até permitir, em tempo real, ativar ações de correção, melhoria e aumento de eficiência;
- **Realidade Aumentada (AR) e Realidade Virtual (VR):** substitui a realidade visual por uma realidade digital, enquanto a AR sobrepõe elementos digitais à realidade física. A VR e AR contribuem para acelerar a aprendizagem de novas competências, a resolução célere de tarefas e a compreensão visual de processos – contribuindo para uma maior eficácia na tomada de decisão;
- **Robôs e drones:** autómatos capazes de realizar o trabalho de um ser humano por meio de processos programados - *Robotic Process Automation*. A aplicação de *drones* veio revolucionar a forma de monitorização de equipamentos, possibilitando maior

precisão e agilidade na inspeção de equipamentos de grande porte e ajudam à tomada de decisão.

Em suma, o EID é fortemente impulsionado pela I&D e pela inovação, com vista a desenvolver novos produtos, bem como competências digitais e transformação digital que possibilitam a transformação industrial 5.0; caracterizada pela articulação das máquinas e dos seres humanos, com o objetivo de potenciar o valor acrescentado à produção, criando produtos personalizados e capazes de responder às necessidades específicas dos clientes.

3. Ecossistema Industrial do Digital: Principais Indicadores Económicos e posicionamento face à economia nacional

A evolução dos principais indicadores económicos entre 2010 e 2022 permite analisar a abrangência e a importância do EID para a economia nacional.

Ecosistema Industrial Digital: Indicadores em Portugal 2010-2022

Unidade	Dados													
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Empresas e outras entidades nacionais														
Valor Acrescentado Bruto por empresa	€	330 629	308 054	297 013	285 808	282 444	276 111	284 712	283 850	289 018	299 883	331 050	330 442	
Volume de Negócios por empresa	€	823 640	783 503	758 435	732 854	693 768	667 743	684 073	693 783	690 238	705 060	746 937	743 053	
VABpm EID/VAB Nacional	%	3,6%	3,5%	3,4%	3,3%	3,3%	3,2%	3,3%	3,3%	3,4%	3,6%	4,3%	4,5%	
VABpm EID/VAB Total das Empresas	%	6,7%	6,7%	6,9%	6,7%	6,5%	6,2%	6,2%	6,1%	6,1%	6,4%	7,9%	7,6%	
Recursos humanos														
N.º de pessoas ao serviço nas empresas	n.º	88 324	89 940	90 007	91 463	94 586	98 816	102 342	111 059	120 450	132 069	140 071	154 688	
N.º de pessoas ao serviço remunerado	n.º	77 092	78 955	79 304	80 946	84 143	88 066	91 238	99 291	108 236	119 150	127 333	140 069	
Emprego EID/Emprego no total das Empresas	%	2,4%	2,5%	2,6%	2,7%	2,7%	2,8%	2,8%	2,9%	3,0%	3,1%	3,4%	3,7%	
Emprego EID/Emprego no total das Empresas (Remunerado)	%	2,6%	2,8%	3,0%	3,1%	3,2%	3,2%	3,2%	3,3%	3,5%	3,7%	4,0%	4,3%	
Salário médio mensal no Total das Empresas (Pessoal ao Serviço Remunerado)	€	932	936	933	935	943	950	959	982	1 014	1 050	1 066	1 137	
Salário médio mensal no EID (Pessoal ao Serviço Remunerado)	€	1 763	1 738	1 693	1 672	1 650	1 670	1 698	1 699	1 745	1 815	1 904	2 013	
Produtividade do trabalho (VAB por trabalhador)	€	64 730	59 330	56 329	53 513	52 021	50 416	51 962	50 567	49 909	50 856	53 076	53 836	
Produtividade do trabalho (VAB por trabalhador remunerado)	€	74 161	67 584	63 931	60 466	58 477	56 570	58 286	56 561	55 541	56 370	58 385	59 455	
Investimento														
Taxa de Esforço do Investimento em % do VAB do EID	%	27,1%	31,6%	23,8%	25,1%	27,0%	26,9%	23,7%	24,6%	20,5%	16,9%	17,1%	27,3%	
Internacionalização														
Exportações das empresas do EID em % das exportações totais	%				3,9%	3,8%	3,9%	4,9%	5,4%	5,4%	6,2%	6,6%	5,9%	6,4%

Fonte: Análise do GEE com base no Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE), INE.

Em síntese dos Indicadores do EID em Portugal:

O número de empresas no EID decresceu 4,2% em média entre 2010 e 2021 (no total das empresas cresceu 1,6%) mas o volume de negócios cresceu em média 2,9% (no conjunto das empresas apenas cresceu 2,1%)

- O peso do VAB do EID no VAB da Economia Nacional é de 4,5% (7,6% do VAB total das empresas nacionais), em 2021;
- O volume de negócios por empresa do EID é de 0,7 M€ em 2021;
- O VAB das empresas do EID cresceu 4,2% ao ano em média, no período 2010-2021. Porém, no período 2015-2021 este ecossistema cresceu 11,2%, enquanto o conjunto das empresas só registou um crescimento de 5,9% e a economia nacional 3,1%

O número de pessoas ao serviço remuneradas cresceu, em média, 7,4%, enquanto o VAB cresceu, em média, 4,2%, daqui registar-se uma diminuição da produtividade em 1,8%

- O EID representa 4,3% do emprego remunerado nas empresas em 2021;
- Destes valores resulta uma produtividade do trabalho de 59,5 mil € por trabalhador que compara com os 25,7 mil € nas empresas portuguesas;
- Da maior produtividade resultam salários médios superiores em 2021: as empresas do EID pagam em média 2.013€ mensais e a média do total das empresas 1.137€, quando considerado o total do pessoal ao serviço remunerado.

Por cada unidade de investimento no EID obtém-se um valor acrescentado maior face ao panorama nacional, no período de pandemia.

- A taxa de esforço do investimento, em 2021, no EID é de 27%, que compara com 20% no conjunto das empresas nacionais;
- No período 2010-2021, a taxa de crescimento do VAB foi de 4,2% e da FBCF foi de 4,3%.
- Só no período 2018-2020 é que por cada unidade investida se conseguiu maior valor acrescentado no ecossistema, pois de 2018 a 2020, o VAB cresceu 11,8% para um crescimento da FBCF de apenas 1,3%.

Apesar de ecossistema altamente exportador, as importações têm um peso superior às exportações.

- As empresas do EID representam 6,4% das exportações de bens nacionais, em 2022;
- As exportações do EID cresceram, em média, 19,2% no período 2013-2022, enquanto a economia registou um crescimento médio de 7,3%;
- As empresas associadas ao EID representam 8,0% das importações de bens nacionais;
- As importações do EID cresceram em média 16,5%, no período em análise, e a economia registou um crescimento de 10,2%.

Neste contexto, e face a este desempenho económico recente, o EID português apresenta um desafio centrado no desenvolvimento de produtos e de serviços determinantes para a competitividade nacional, concretamente em termos de produtividade e de comércio internacional. O EID pode contribuir para uma economia nacional mais competitiva, mediante uma maior aposta em I&D e inovação, associada a um desenvolvimento das cadeias de produção que proporcionarão, nomeadamente, maior produtividade.

De entre as empresas que pertencem ao EID, **20 empresas pertencem ao Ranking das 500 maiores empresas nacionais, representando, em 2021, 30,1% do VAB, 32,5% do volume de negócios e 16,1% do pessoal ao serviço remunerado**, do ecossistema.

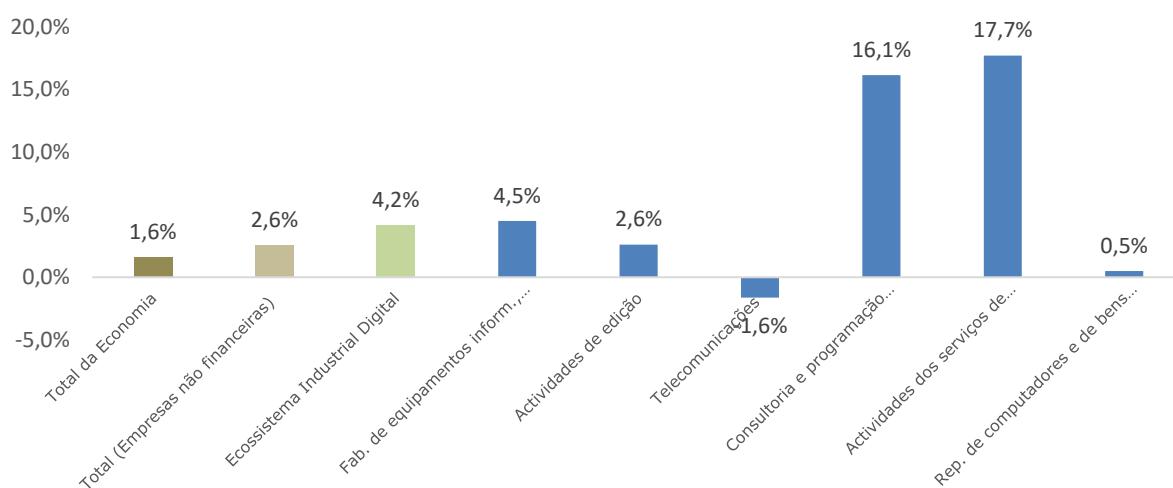
Maiores Empresas Nacionais – Ecosistema Industrial Digital

NOME	CAE	Atividade final	Volume de Negócios 2021	Emprego 2021	VAB 2021	VAB / Vendas (%)
NOS COMUNICAÇÕES, S.A.	61100	Serviços	1 316 630 409	761	476 002 154	36,15
VODAFONE PORTUGAL - COMUNICAÇÕES PESSOAIS, S.A.	61200	Serviços	1 084 086 522	1 408	483 090 828	44,56
BOSCH CAR MULTIMÉDIA PORTUGAL, S.A.	26400	Indústria	1 039 688 264	3 532	144 746 101	13,92
FASTFIBER - INFRAESTRUTURAS DE COMUNICAÇÕES, S.A.	61100	Serviços	459 054 816	60	308 422 042	67,19
NOS TECHNOLOGY - CONCEÇÃO, CONSTRUÇÃO E GESTÃO DE REDES DE COMUNICAÇÕES, S.A.	61900	Serviços	296 475 910	518	205 947 941	69,47
BOSCH SECURITY SYSTEMS - SISTEMAS DE SEGURANÇA, S.A.	26300	Indústria	235 255 921	920	46 365 658	19,71
FARFETCH PORTUGAL, UNIPessoal, LDA	63110	Serviços	219 372 117	3 165	153 949 445	70,18
COMPANHIA I.B.M. PORTUGUESA, S.A.	62030	Comércio	138 322 778	308	39 282 441	28,4
PORTO EDITORA, S.A.	58110	Indústria	135 273 799	274	37 984 339	28,08
SIBS FORWARD PAYMENT SOLUTIONS, S.A.	62090	Serviços	132 130 688	454	50 665 408	38,34
MSFT - SOFTWARE PARA MICROCOMPUTADORES, LDA	58290	Indústria	131 442 447	988	103 477 209	78,72
DELOITTE TECHNOLOGY, S.A.	62020	Serviços	124 585 380	746	68 313 364	54,83
CAPGEMINI PORTUGAL, S.A.	62020	Serviços	117 340 793	2 524	93 907 113	80,03
FUJITSU TECHNOLOGY SOLUTIONS, LDA	62020	Serviços	111 245 212	2 165	62 131 911	55,85
CELCOCUS, S.A.	62020	Serviços	102 646 492	989	58 078 974	56,58
CLARANET II SOLUTIONS, S.A.	62090	Serviços	100 117 204	316	13 462 013	13,45
CGITI PORTUGAL, S.A.	63110	Serviços	96 034 306	1 144	59 868 132	62,34
CONTINENTAL ADVANCED ANTENNA, SOCIEDADE UNIPessoal, LDA	26400	Indústria	88 606 572	540	15 118 329	17,06
CRITICAL TECHWORKS, S.A.	62010	Serviços	79 305 492	1 180	58 877 194	74,24
AXIANSEU - DIGITAL SOLUTIONS, S.A.	62090	Serviços	78 207 197	559	26 540 183	33,94

Fonte: Revista Exame, 500 Maiores Empresas Nacionais, 2022

O crescimento do valor acrescentado bruto (VAB) reflete o contributo das empresas para a evolução da economia portuguesa. **O EID nacional registou um crescimento médio do VAB, de 2010 a 2021, superior ao verificado para o conjunto das empresas nacionais (4,2% e 2,6%, respetivamente)**, destacando-se a atividades dos serviços de informação (17,7%) e de consultoria e programação informática que cresceu 16,1% e que representa 48,5% do VAB do ecossistema.

Evolução do VAB no EID 2010-2021(%)



Fonte: Análise do GEE com base no SCIE, INE.

O VAB do EID cresceu numa média anual em 12% entre 2019 e 2021, acima do registado para o total das empresas nacionais (2,2%), no mesmo período. Contudo, verifica-se que existem dois setores de atividade com dificuldade em recuperar após pandemia, conforme quadro infra, mas as telecomunicações registam um crescimento assinalável (4,4%).

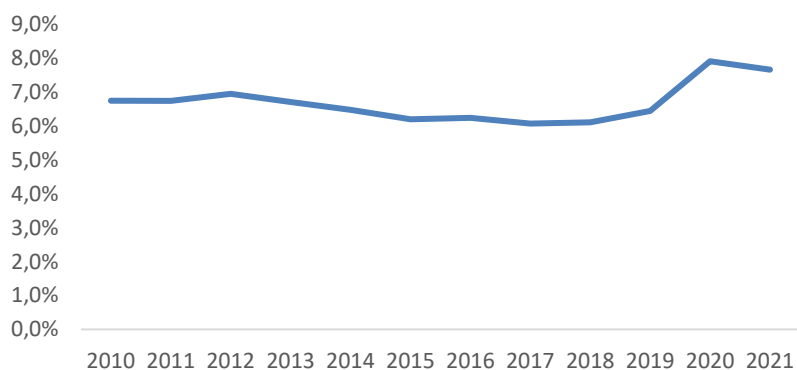
Ecosistema Industrial Digital: Evolução do VAB no período 2019-2021

	2010-2021	2019-2021
Total da Economia	1,6%	0,1%
Total (Empresas não financeiras)	2,6%	2,2%
Ecosistema Industrial Digital	4,2%	12,0%
Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações	4,5%	-1,9%
Actividades de edição	2,6%	6,0%
Telecomunicações	-1,6%	4,4%
Consultoria e programação informática e actividades relacionadas	16,1%	22,3%
Actividades dos serviços de informação	17,7%	13,5%
Reparação de computadores e de bens de uso pessoal e doméstico	0,5%	-0,3%

Fonte: Análise do GEE com base no SCIE, INE.

No gráfico infra verifica-se um **ganho de peso no VAB total do EID a nível nacional**, registando-se um crescimento significativo em tempo de pandemia. Em 2021 verifica-se uma ligeira queda devido ao VAB do total das empresas ter crescido mais que o VAB do ecossistema.

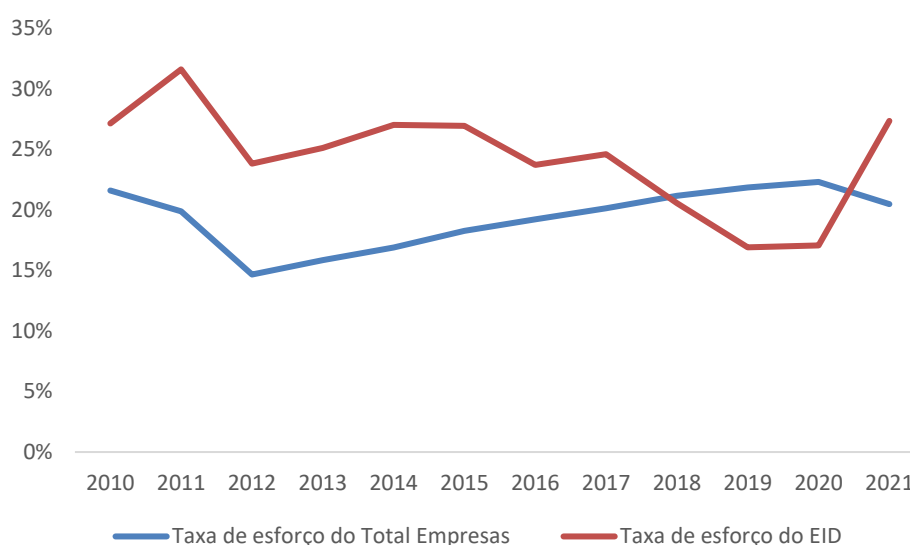
Peso do VAB do EID no VAB total das empresas a nível nacional



Fonte: Análise do GEE com base no SCIE, INE.

No que se refere ao investimento, a taxa de esforço do investimento no EID, em 2021, foi de 27%, que compara com 20% no conjunto das empresas nacionais. Ou seja, por cada unidade de investimento no EID consegue-se obter menor valor acrescentado, no período 2010-2021, a taxa de crescimento do VAB foi de 4,2% e da FBCF de 4,3%. Porém, no período 2018-2020 por cada unidade investida obteve-se maior valor acrescentado no ecossistema, pois de 2018 a 2020, o VAB cresceu 11,8% para um crescimento da FBCF de apenas 1,3%.

Taxa de Esforço do Investimento em % do VAB para o EID e para o conjunto das empresas nacionais

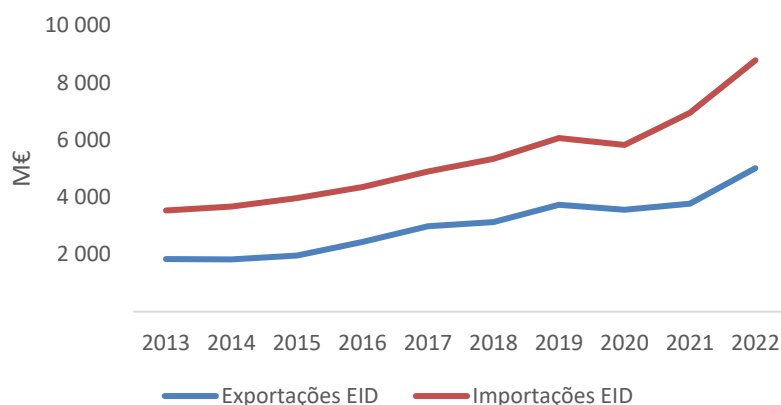


Fonte: Análise do GEE com base no SCIE, INE.

A **importância dos mercados externos** para o EID em Portugal é sublinhada pela evolução do valor das exportações, tendo em conta as exportações de bens efetuada pelo conjunto das empresas nacionais.

As exportações do EID, em 2022, pesam 6,4% nas exportações de bens nacionais e as importações representam 8,0%. Ao longo do período em análise as exportações cresceram 19,2% e as importações 16,5%.

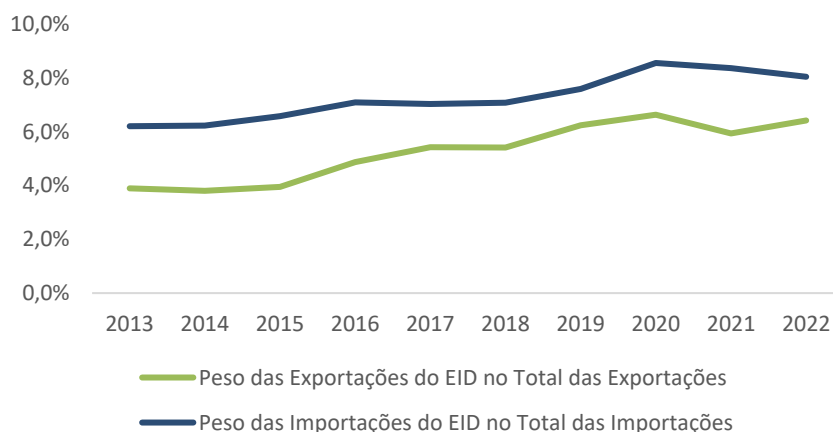
Evolução das Exportações e Importações do EID



Fonte: Análise do GEE com base no INE

O EID apresentou uma evolução crescente nas suas exportações, mas a partir de 2020 esse crescimento é mais acentuado. Por sua vez a evolução das importações apresenta uma tendência semelhante, mas a diferença entre exportações e importações, ao longo do período, cresceu 13,6% acentuando-se a discrepância a partir de 2020.

Evolução do Peso das Exportações e Importações do EID no conjunto das Exportações e Importações Nacionais de Bens



Fonte: Análise do GEE com base no INE

O nível de exportações e de importações de cada um dos subsetores do EID em Portugal é influenciado pelo elevado valor de exportação e de importação em alguns produtos que são coincidentes, com destaque para o peso da fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações.

As atividades apresentadas no quadro infra a verde a registam um peso nas exportações superior ao as importações.

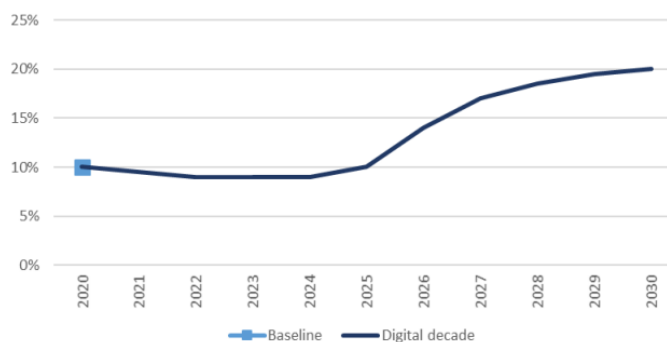
EID: Principais Produtos Exportados e Importados, 2022

	Estrutura das Exportações (%)	Estrutura das Importações (%)
Fabricação de equipamentos informáticos, equipamento para comunicações	6,3	7,9
Fabricação de componentes e de placas, eletrónicos	1,4	2,9
Fabricação de componentes eletrónicos	1,3	2,7
Fabricação de aparelhos e equipamentos para comunicações	0,9	1,9
Fabricação de aparelhos e equipamentos para comunicações	0,9	1,9
Fabricação de recetores de rádio e de televisão e bens de consumo similares	1,3	0,5
Fabricação de recetores de rádio e de televisão e bens de consumo similares	1,3	0,5
Fabricação de instrumentos e aparelhos de medida, verificação e navegação;	2,4	0,9
Fabricação de instrumentos e aparelhos de medida, verificação e navegação	2,2	0,7

Fonte: Análise do GEE com base no INE

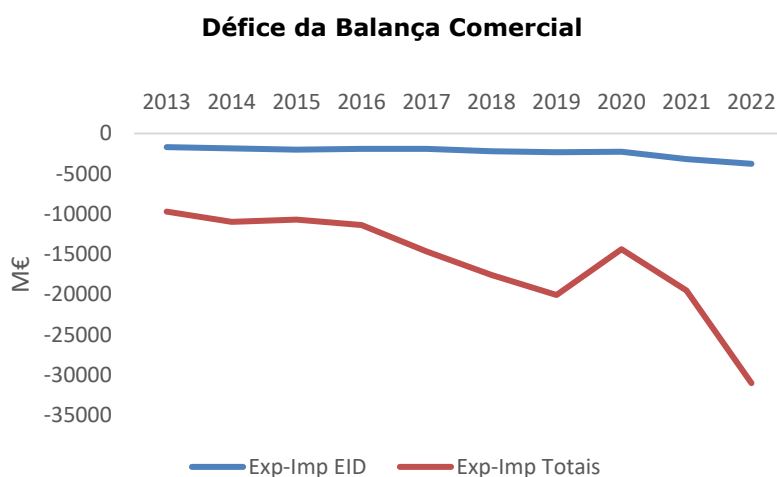
Este enquadramento pode, parcialmente, ser resultado da **necessidade de importar semicondutores como matéria-prima** para a produção de alguns produtos. A produção de semicondutores de ponta e sustentáveis na Europa, incluindo processadores representam 10% da produção mundial (em valor) e pretende-se que atinja, pelo menos, 20% do valor da produção mundial.

Percentagem da produção de semicondutores do mercado mundial em valor (projeção da UE até 2030)



Fonte: Comissão Europeia

O défice comercial de bens na economia nacional, no período em análise, registou um crescimento médio anual de 24,4%, bem superior ao verificado para o EID que registou 13,6%.



Fonte: Análise do GEE com base no INE

Existem algumas fragilidades deste ecossistema em Portugal, quando comparado com o da UE, e que devem ser atendidas, nomeadamente tendo em conta a Agenda Digital Europeia.

A Agenda Digital Europeia visa a liderança tecnológica da UE, com o desenvolvimento das competências digitais, das infraestruturas digitais das empresas e com a digitalização do sector público e privado. Esta missão é tanto mais relevante, quanto a Europa está cada vez mais dependente de outras regiões do mundo quanto a capacidades digitais essenciais, como processadores, sistemas de computação, infraestrutura de dados e plataformas web.

O aumento significativo dos investimentos, nomeadamente em tecnologias críticas e disruptivas, facilitará a promoção do crescimento e da produtividade.

Para aferir a convergência dos diferentes Estados Membros (EM), foi inicialmente criado em 2014 um instrumento que acompanha a evolução dos EM da UE, em termos de competitividade digital, designado Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade (*Digital Economy and Society Index, DESI*). Entretanto, em 2023, o DESI foi reformulado como um painel de indicadores para a "Digital Decade" (DESI 2023: "*DESI dashboard for the Digital Decade*").

Em todo o caso, e considerando a dimensão comparativa, e para efeitos da análise no presente documento, utilizam-se os dados do DESI 2022.

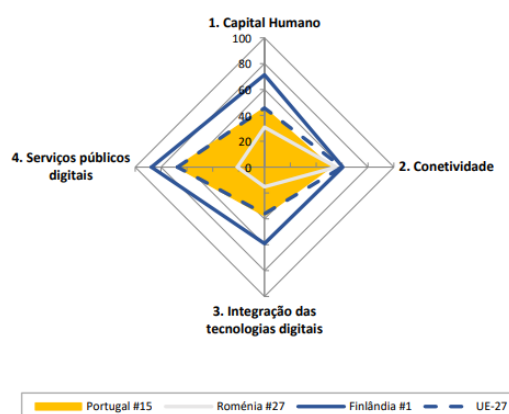
O DESI é um índice compósito elaborado anualmente pela Comissão Europeia desde 2014, que avalia a competitividade digital dos Estados Membros (EM) e acompanha a sua evolução ao longo do tempo. O índice mede a maturidade digital das economias da UE através do cálculo de um conjunto de indicadores quantitativos que compõem a pontuação final.

O DESI 2022 considera 32 indicadores e avalia o desempenho de cada EM com base em quatro dimensões de competitividade digital: (1) Capital Humano; (2) Conectividade; (3) Integração das Tecnologias Digitais; e (4) Serviços Públicos Digitais. Através da recolha e do tratamento de um conjunto de dados nestas várias dimensões, o índice permite a comparação entre as diferentes economias ao longo do tempo, incentivando-as a competir por uma regulação mais eficiente e oferecendo *benchmarks* quantitativos com o objetivo de apoiar a melhoria das políticas públicas nacionais no âmbito da inovação e da transição digital.

Na edição de 2022 do DESI, Portugal ocupou a 15.ª posição no conjunto de 27 EM da UE. Em 2021, Portugal encontrava-se na 16.ª posição (entre 27 EM) e na 19ª posição na edição 2020 (entre 28 EM).

A economia portuguesa tem registado melhorias na maior parte das dimensões e a classificação global de Portugal no DESI encontra-se próxima da média dos países da UE-27. Por comparação com a média da UE-27, Portugal apresenta melhores resultados nas dimensões de Integração das Tecnologias Digitais e de Serviços Públicos Digitais. Em contrapartida, está pior classificado na dimensão Conetividade. Em termos de Capital Humano, Portugal está em linha com a média dos países da UE-27, precisando de continuar a apostar em especialistas em TIC para acompanhar o crescimento esperado deste ecossistema.

Evolução recente e comparações internacionais



Fonte: DESI 2022

A dimensão de Conetividade tem como objetivo medir a disponibilidade, o nível de acesso e o grau de preparação da infraestrutura digital dos países em análise. Em concreto, esta dimensão é estruturada em torno de um conjunto de indicadores como sejam o nível adesão à banda larga fixa e móvel, a cobertura da banda larga rápida, a cobertura da rede fixa de capacidade muito elevada, a cobertura de rede móvel 4G, assim como o grau de preparação dos países para a adoção da rede móvel 5G e o índice de preços praticados na banda larga.

Portugal ocupa o 18.º lugar na dimensão de Conetividade do DESI 2022 (15.ª posição na edição anterior). A performance de Portugal foi particularmente afetada pelo desempenho verificado nos indicadores de preparação e cobertura 5G e pelo índice de preços da banda larga. Portugal apresenta uma boa adesão e velocidade (+100Mbps) na banda larga fixa, bem como uma boa cobertura da rede fixa de capacidade muito elevada, à frente dos valores registados na média da UE. Portugal apresenta, ainda, uma boa cobertura e adesão às bandas largas fixa e rápida, situando-se em valores semelhantes ao da média da UE-27. É o 3.º no que toca à cobertura de alojamentos por fibra ótica.

A Iniciativa Nacional Competências Digitais e.2030, Portugal INCoDe.2030, concretizou uma estratégia para o desenvolvimento digital do país, no âmbito do Programa Nacional de Reformas e encontra-se alinhada, desde a sua criação, com a iniciativa “Indústria 4.0 - Estratégia Nacional para a Digitalização da Economia”. Com o horizonte temporal 2030, pretende-se posicionar Portugal no grupo de países europeus de topo em matéria de competências digitais, tal como definido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico, e melhorar o posicionamento geral do país no âmbito do DESI da UE.

Apesar de continuar a melhorar, Portugal continua atrás da média da UE no que diz respeito às taxas de adesão à banda larga móvel e encontra-se aquém da média da UE nos preços praticados na banda larga, superiores à média da UE-27.

Assim, parece ser necessário apostar no investimento da conetividade em Portugal através de um quadro regulatório eficaz, aproveitando os instrumentos financeiros existentes e os recursos humanos altamente qualificados de que já dispomos.

De acordo com o programa da Comissão Europeia que estabelece as metas a atingir em 2030, para se cumprir a Bússola Estratégica para o Digital “*Path to the Digital Decade*”, sintetiza-se nos gráficos seguintes a posição de Portugal num conjunto de indicadores relativos à População digitalmente qualificada e profissionais digitais altamente qualificados; à Transformação Digital nos Negócios e Prestação de Serviços Públicos.

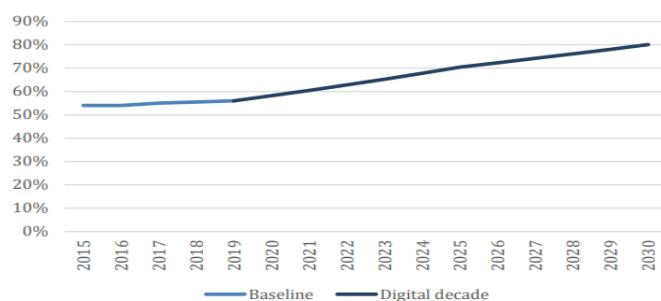
Digital Decade: População digitalmente qualificada e profissionais digitais altamente qualificados

Competências digitais básicas

Meta: 80% das pessoas entre os 16 e os 74 anos têm pelo menos competências digitais básicas na UE27

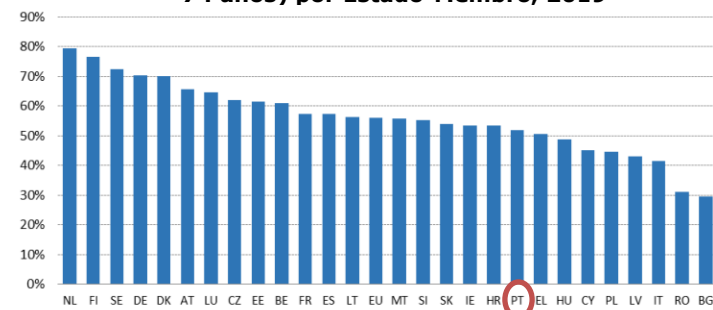
Referência (2019): 53% na UE27

Percentagem de adultos com pelo menos competências digitais básicas (trajetória da UE até 2030)



Fonte: Análise da Comissão Europeia, baseada em Dados do Eurostat

Competências digitais básicas (% das pessoas entre os 16 e os 74 anos) por Estado-Membro, 2019



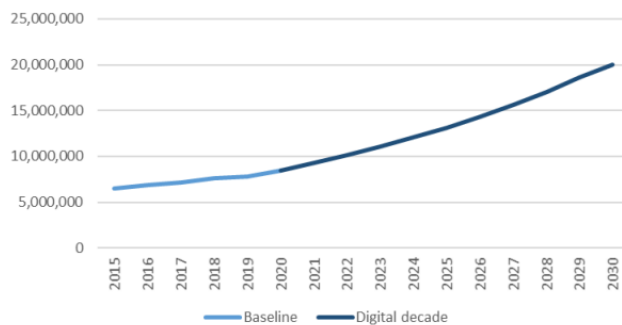
Fonte: Eurostat

Especialistas em TIC

Meta: 20 milhões de especialistas em TIC empregados, com convergência entre mulheres e homens na UE27

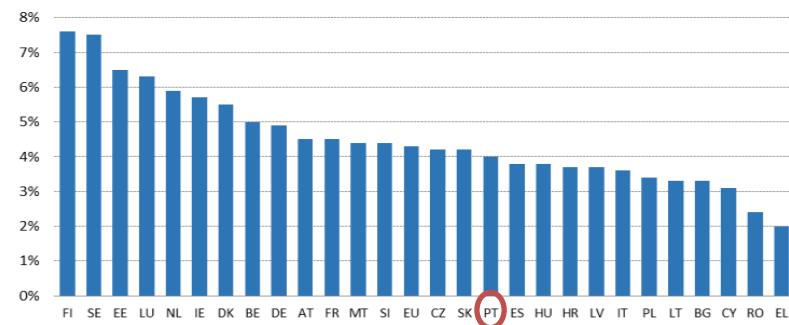
Referência (2020): 8,4 milhões de especialistas em TIC empregados, sendo 19% mulheres na UE27

Número de especialistas em TIC empregados (projeção da UE para 2030)



Fonte: Análise da comissão Europeia baseada em Dados do Eurostat

Especialistas em TIC (% de indivíduos empregados entre 15 e 74 anos) por Estado-Membro, 2020



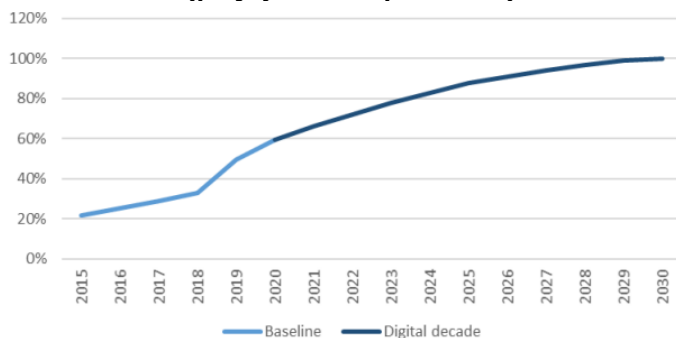
Fonte: Eurostat

Conectividade: Cobertura de Banda larga

Meta: Todos os lares europeus serão cobertos por uma rede de Banda Larga (99,5%), com cobertura 5G" A União Europeia necessita de uma infraestrutura de conectividade digital com alto desempenho, segurança e sustentabilidade, que aproveite a fibra ótica e redes fixas para conectar sistemas sem fio inovadores, como 5G, 6G e Wi-Fi na UE27

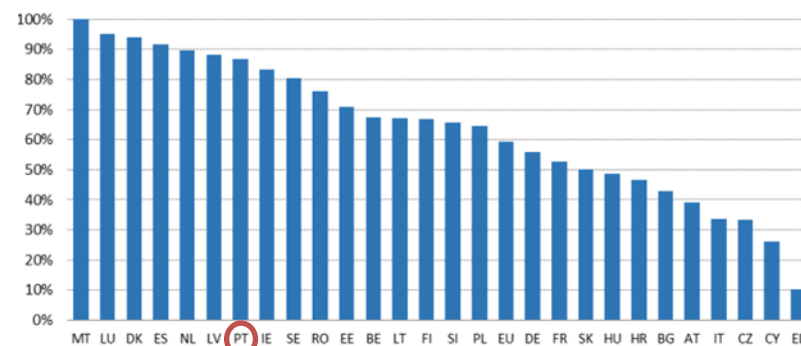
Referencia (2020): 64% na UE27

Percentagem de agregados familiares cobertos por uma rede Gigabit (projeção da UE para 2030)



Fonte: Comissão Europeia

Cobertura de Rede Fixa de Muito Alta Capacidade (VHCN) (% de alojamentos) por Estado-Membro, 2020



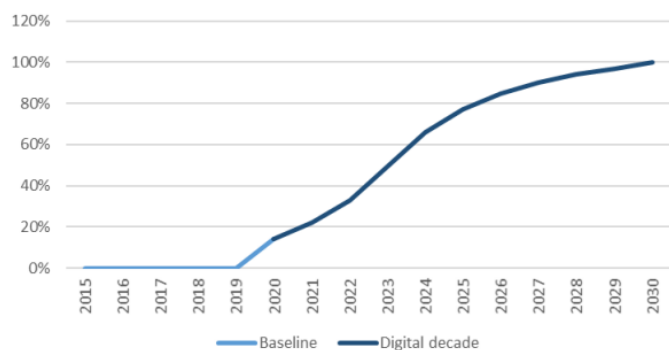
Fonte: Comissão Europeia

Conetividade: Cobertura 5G

Meta: Todos os lares cobertos por 5G na UE27

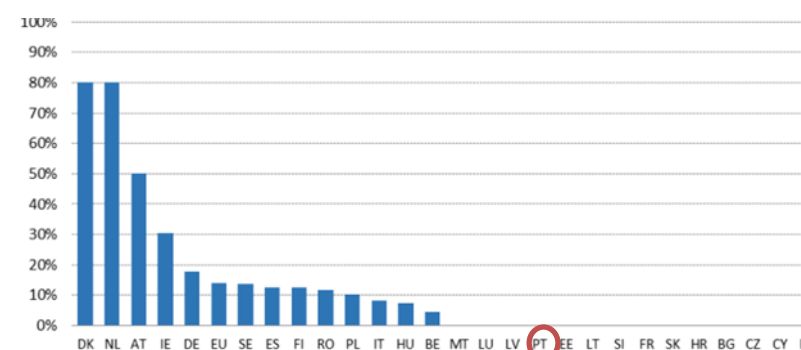
Referencia (2020): 8,8% dos lares com cobertura 5G na UE27

Percentagem de áreas povoadas cobertas por 5G (projeção da UE para 2030)



Fonte: Comissão Europeia

Cobertura 5G (% de áreas povoadas) por Estado-Membro, 2020



Fonte: Comissão Europeia

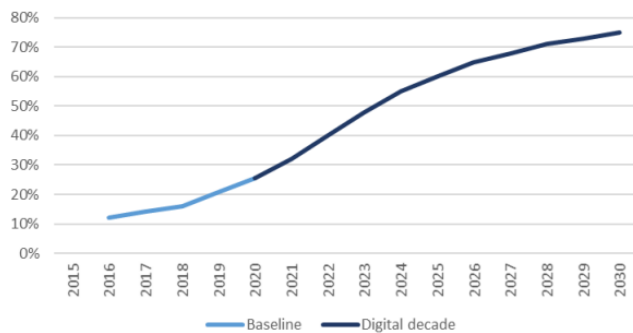
Transformação Digital nos Negócios

Adoção de tecnologias digitais: Serviços de computação em nuvem

Meta: 75% das empresas europeias aderiram a serviços de computação em nuvem na UE27

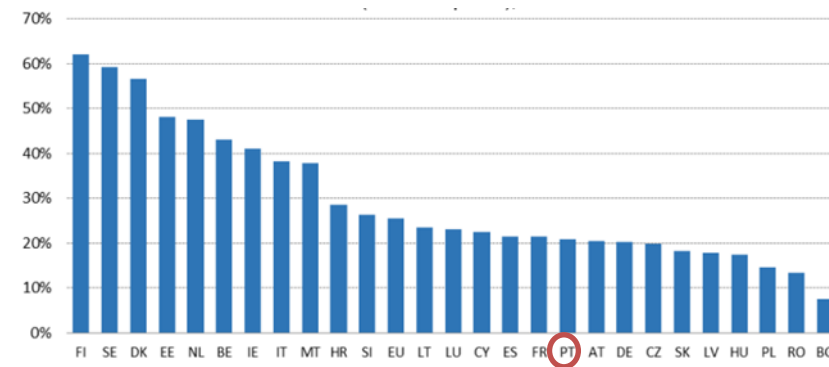
Referência (2020): 26% para serviços em nuvem de média-alta sofisticação (“avançados”) na UE27

Percentagem de empresas europeias que utilizam serviços de computação em nuvem (UE projeção para 2030)



Fonte: Comissão Europeia

Adoção da nuvem (% de empresas) por Estado-Membro, 2020



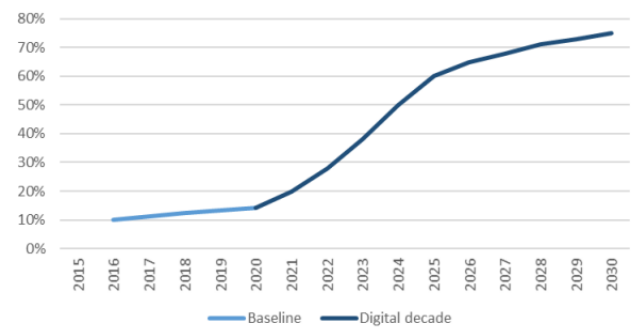
Fonte: Eurostat

Adoção de tecnologias digitais: Big Data

Meta: 75% das empresas europeias adotaram Big Data na UE27

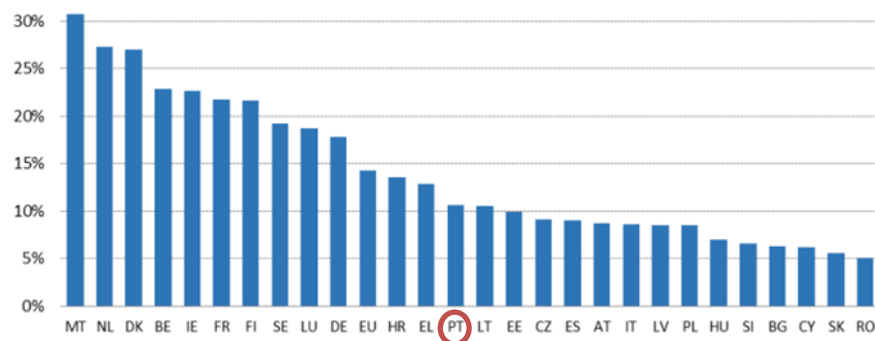
Referência (2020): 14% na UE27

Percentagem de empresas europeias que utilizam big data (projeção da UE para 2030)



Fonte: Comissão Europeia

Utilização de big data (% de empresas) por Estado-Membro



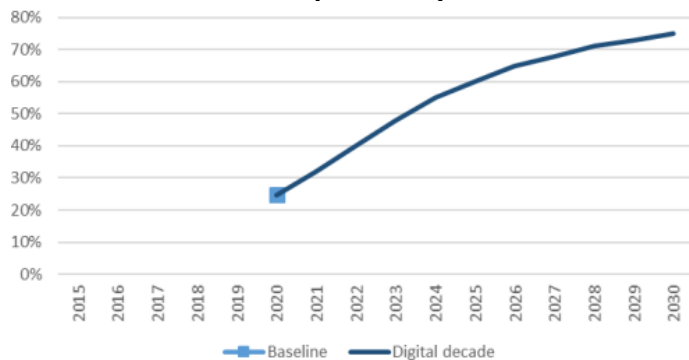
Fonte: Eurostat

Adoção de tecnologias digitais: Inteligência artificial

Meta: 75% das empresas europeias adotaram a Inteligência Artificial na UE27

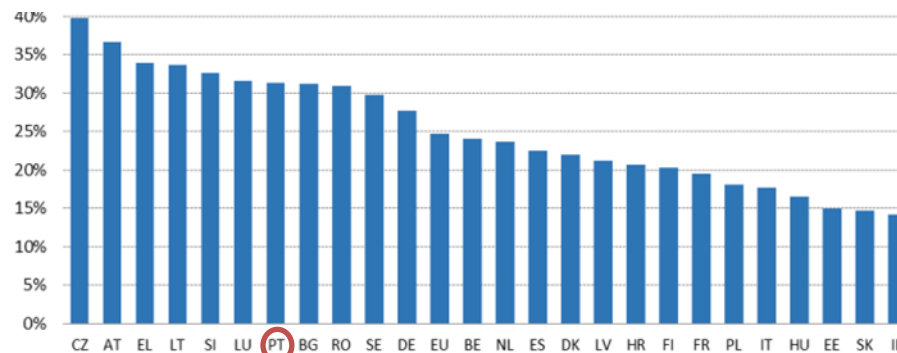
Referência (2020): 25% na UE27

Percentagem de empresas europeias que utilizam IA (projeção da UE para 2030)



Fonte: Comissão Europeia

Utilização de IA (% de empresas) por Estado-Membro, 2020



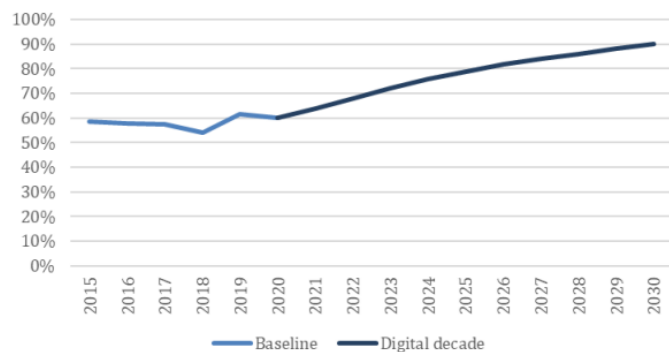
Fonte: Comissão Europeia

Adoção tardia dos meios digitais

Meta: Mais de 90% das PME europeias atingem pelo menos um nível básico de intensidade digital na UE27

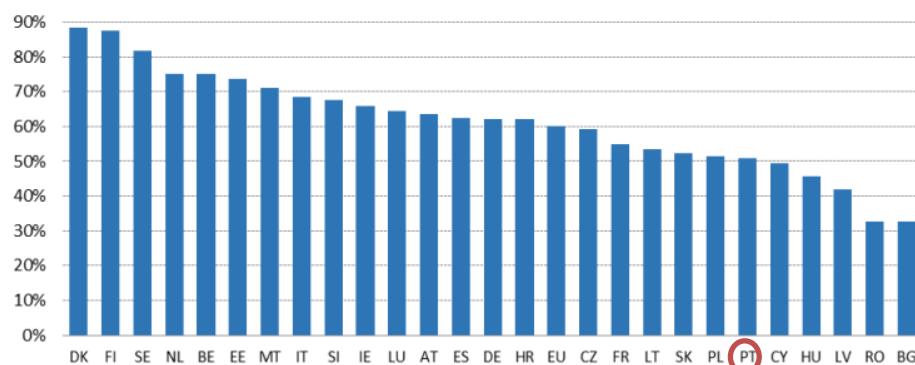
Referencia (2020): 60% na UE27

Percentagem de PME com pelo menos um nível básico de intensidade digital (projeção da EU até 2030)



Fonte Comissão Europeia

PME com pelo menos um nível básico de intensidade digital (% de empresas) por Membro Estadual, 2020



Fonte Eurostat

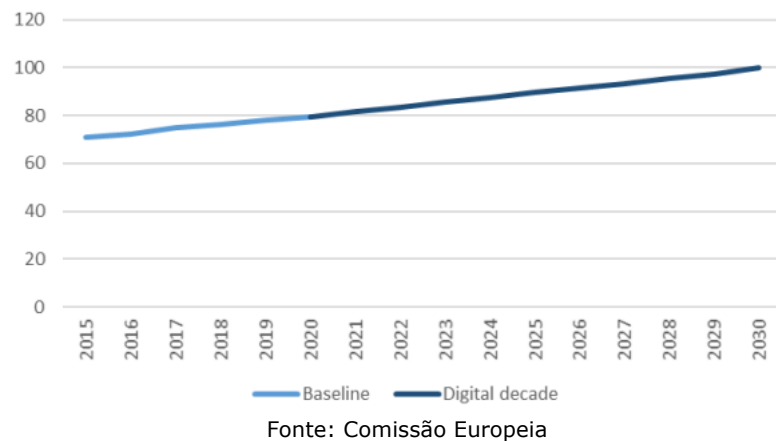
Prestação de Serviços Públicos

Prestação de serviços on-line

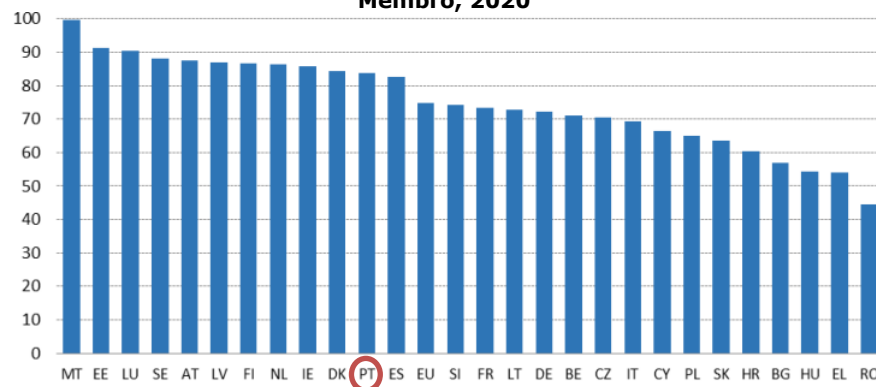
Meta: "Fornecimento 100% online dos principais serviços públicos disponíveis para a Europa cidadãos e empresas" na UE27

Referência (2020): 70/100 (cidadãos), 77/100 (empresas) na UE27

Pontuação na prestação online de serviços públicos essenciais (projeção da UE para 2030)



Serviços públicos digitais para os cidadãos (pontuação 0-100) por Estado-Membro, 2020



Fonte: Capgemini, e-Government benchmark

4. Ecosistema Industrial Digital: Pilares de Competitividade

Com recurso a um conjunto de indicadores, por comparação com a evolução das economias de outros países e de acordo com os pilares de competitividade (i) Capacitação de Recursos Humanos e Mercado de Trabalho; (ii) Inovação, I&D e Empreendedorismo; e (iii) Ambiente de Negócios, a presente secção analisa como o EID pode contribuir para uma economia nacional mais competitiva e para a Autonomia Estratégica da Europa.

4.1 Pilar de competitividade Recursos Humanos e Mercado Trabalho

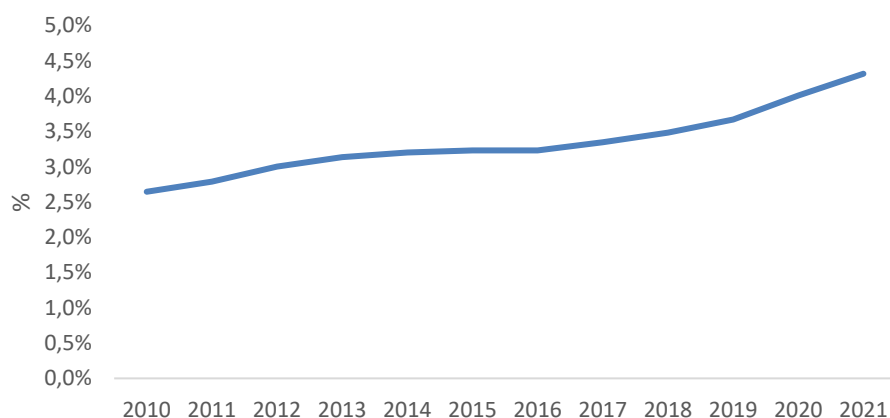
O mercado de trabalho e os recursos humanos de uma economia são determinantes para o seu nível de desempenho e de produtividade. O mercado de trabalho, traduzido na relação entre a procura de mão-de-obra pelas entidades empregadoras e a oferta pelos trabalhadores, é uma relação complexa e com a intervenção de vários atores.

A dinamização do EID é determinante para uma maior eficiência na capacitação e afetação de recursos, sendo a qualificação, a adequação e a retenção dos recursos humanos fundamentais para este ecossistema que tem por base a I&D e a inovação, com vista a desenvolver novos produtos, bem como a melhorar os processos associados à sua cadeia de valor. No âmbito deste pilar de competitividade, são de salientar os principais indicadores do EID em 2021:

- O peso do emprego na economia portuguesa é de 3,1% (3,3% se tivermos em conta o emprego remunerado);
- O peso do pessoal ao serviço no conjunto das empresas nacionais é de 3,7%, mas se considerarmos o pessoal ao serviço remunerado temos uma representatividade de 4,3%;
- A produtividade do trabalho remunerado é cerca de 10,4% superior à registada para o total das empresas na economia portuguesa. Contudo, enquanto a produtividade das empresas nacionais cresceu 1,4% no período em análise no EID registou-se um decréscimo em 1,8%. Isto deve-se ao facto de o pessoal ao serviço remunerado ter crescido 7,4% e o VAB apenas 4,2%, que compara com um crescimento do 1% no emprego e 2,6% no VAB, para o conjunto das empresas nacionais;
- As remunerações médias são superiores às verificadas na média total das empresas na economia portuguesa, na proporção exata da diferença de produtividade, tendo crescido 1,3% em média ao ano enquanto o conjunto da economia registou um crescimento de 2%.

A força de trabalho nas empresas associadas ao EID cresceu em média 7,4%, no período de 2010 a 2021 (6,8% se incluirmos os não remunerados), fixando-se em 140 069 trabalhadores remunerados, **o que compara com um crescimento médio de 1% nas empresas portuguesas**, para o mesmo período.

Peso do pessoal ao serviço remunerado do EID no pessoal ao serviço total das empresas nacionais



Fonte: Análise do GEE com base INE, SCIE

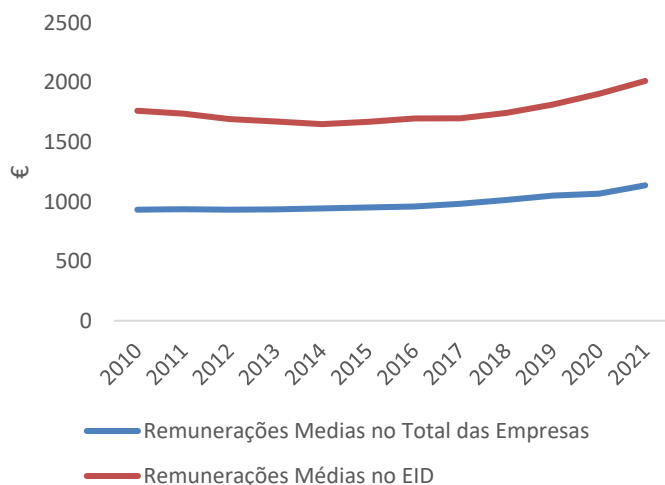
A força de trabalho remunerado no EID, entre 2019 e 2020, cresceu 6,9% (6,1% se incluirmos os não remunerado) o que compara com a diminuição de 2,2% no conjunto das empresas em Portugal. Confirma-se assim que na situação adversa da pandemia as empresas que operavam neste ecossistema tiveram um crescimento muito significativo de colaboradores.

De salientar que **o nível de qualificações e competências do EID é elevado, pois em 2021, 12,7% dos recursos humanos estão afetos à I&D, o que compara com 1,6% no total das empresas nacionais**. Estes números são muito significativos, uma vez que 28,6% das pessoas afetas à I&D em Portugal estão integradas neste ecossistema industrial.

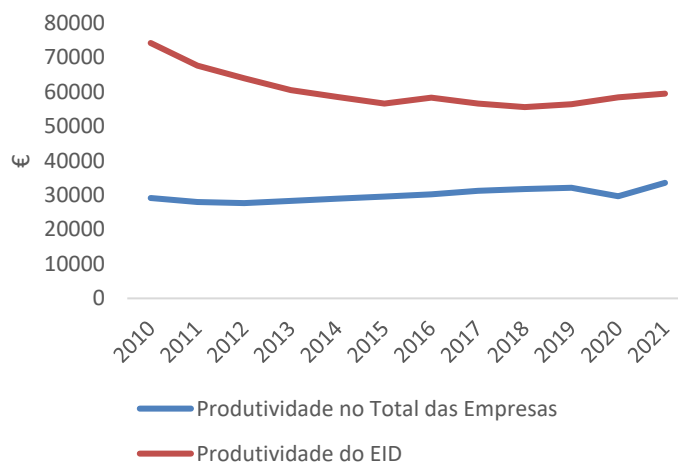
A capacidade produtiva deste Ecossistema é reforçada pela sua superioridade evidente em termos de produtividade e de remunerações médias, face ao verificado para o conjunto das empresas não nacionais. Porém, há uma tendência decrescente da produtividade (1,8%) que se prende com um aumento muito significativo de pessoal ao serviço (7,4%) neste ecossistema, e com o VAB não ter crescido ao mesmo ritmo (4,2%), apesar de ter crescido a um ritmo superior ao verificado para o conjunto das empresas (2,6%).

O nível superior da produtividade no EID reflete-se nas remunerações médias anuais que são significativamente superiores às verificadas para o conjunto das empresas nacionais; as remunerações médias anuais são superiores em cerca de 10,4%, em 2021, face às remunerações médias praticadas no conjunto das empresas.

Remunerações Médias (2010-2021)



Produtividade do Fator Trabalho (2010-2021)



Fonte: Análise do GEE com base INE

A taxa de crescimento média anual da produtividade no total das empresas, com pessoal remunerado, foi de 1,4% e as remunerações médias mais que acompanharam com uma taxa de crescimento média anual de 2%. A taxa de crescimento média da produtividade no EID foi negativa em 1,8%, no período em análise, e o crescimento médio das remunerações foi de 1,3%, em ambos os casos superiores à evolução da produtividade.

Esta diferença também é visível nos níveis salariais. **A média dos salários nas empresas do EID atingiu 2.013€ no ano de 2021, superior aos 1.137€ observados no total nacional,** tendo em conta o emprego remunerado. Esta discrepância poderá estar associada ao facto de 14% do **pessoal ao serviço remunerado deste ecossistema estar afeto a atividades de I&D,** que compara com 2% do conjunto das empresas nacionais.

A pandemia da COVID-19 destacou o papel crucial desempenhado pelas tecnologias digitais em todos os setores de atividade e desencadeou uma procura sem precedentes por tecnologias e infraestruturas digitais. As empresas têm vindo a adotar cada vez mais soluções digitais e os cidadãos a aderir cada vez mais a estas mesmas soluções, através da utilização de diferentes canais digitais.

Subsistem ainda **lacunas significativas no que diz respeito à conectividade e quanto às capacidades digitais dos Recursos Humanos**, num mercado europeu que visa a transformação digital de todos os setores, e com especial enfoque nos que permitam alcançar maior circularidade e mais eficiência energética, para se cumprirem as metas europeias da neutralidade carbónica em 2050.

O investimento na formação e na requalificação dos Recursos Humanos é, assim, determinante de forma a capacitar a economia europeia de competências digitais, em todas as áreas da atividade económica, sem deixar de dar particular atenção às qualificações em cibersegurança. Espera-se que em 2030, sejam necessários cerca de 20 milhões de recursos especializados nas áreas do digital na UE

4.2 Pilar de competitividade Inovação, I&D e Empreendedorismo

A UE e o mundo enfrentam uma série de mudanças profundas e rápidas, nomeadamente nos domínios do clima, tecnológico e geopolítico. A crise pandémica, a invasão da Ucrânia pela Rússia e o conflito no Médio Oriente estão a reforçar os desafios sociais e económicos e a criar um enquadramento adicional de incerteza.

Se por um lado, a crise da COVID-19 estimulou investigadores, indústria, autoridades e instituições públicas, organizações da sociedade civil e pessoas, em todo o mundo, a trabalharem em **estreita cooperação** para identificar e codesenvolver soluções inovadoras e alcançar uma estabilidade e resiliência pós-pandemia, por outro lado, impõe-se, com crescente importância, **acompanhar e aproveitar a profunda inovação** que as tecnologias nos trazem e que poderão ajudar a enfrentar os desafios globais com que a Europa se depara. A invasão da Ucrânia pela Rússia veio acentuar esta necessidade de cooperação.

Nas economias mais avançadas, especialmente nas economias europeias, sujeitas à perda de dinamismo económico, induzida pelo envelhecimento da população, a inovação e a diferenciação dos processos e dos produtos constituem um caminho inevitável para voltar a crescer e a gerar empregos suficientes e mais qualificados. Assim, o **futuro das economias europeias, bem como da economia portuguesa, depende decisivamente da respetiva capacidade em colocar o digital no centro das atividades económicas.**

As economias serão cada vez menos matérias-primas e produtos acabados para passarem a ser uma mistura, cada vez mais intensa, de inovação e de diferenciação. Neste sentido, **todas as indústrias serão digitais para poderem ter lugar no mercado, daí este ecossistema ser transversal a todas as atividades económicas.**

A aposta na I&D associada ao EID potênci a existência de atividades económicas baseadas em alta tecnologia e de elevado grau de conhecimento, podendo ser fator de retenção de recursos humanos e conhecimento especializado, no seio da economia nacional e na Europa, podendo ser, mesmo, a I&D e Inovação um pilar de competitividade da economia nacional.

No âmbito deste pilar de competitividade, são de salientar os principais indicadores do EID em 2021;

- 23,2% da despesa total em I&D foi neste Ecosistema;
- 3,3% das empresas deste Ecosistema investem em I&D, que compara com 0,3% do total das empresas nacionais;
- 25,3% do investimento realizado em I&D destina-se a desenvolvimento experimental (62% no conjunto das empresas nacionais);
- 19,8% do investimento realizado em I&D destina-se a Investigação Aplicada (35% no conjunto das empresas nacionais);
- 17,8% do investimento em I&D destina-se a Investigação Fundamental (3% no conjunto das empresas nacionais). É aqui que há uma diferença muito significativa a registar;
- 34,7% do investimento em I&D feito pelo ecossistema tem como objetivo a promoção da produtividade e as tecnologias industriais (41,1% no conjunto das empresas nacionais que realizam I&D);
- 52,7% do investimento em I&D feito pelo ecossistema é em transportes, telecomunicações e outras infraestruturas (25,1% no conjunto das empresas nacionais);
- Se considerarmos o valor realizado pelo conjunto das entidades que investem em I&D verifica-se que as atividades que compõem este ecossistema contribuem em 49% para a I&D em transportes, telecomunicações e outras infraestruturas e 32% para a área da Defesa;
- 13% do pessoal ao serviço no EID estão afetos à I&D que compara com 1,6% no conjunto das empresas nacionais;
- 2,7% de investimento em I&D em % do Volume de Negócios (0,5% no conjunto das empresas portuguesas).

Tendo em conta as empresas consideradas pela Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência como as que mais investam em I&D em Portugal, e a lista das maiores empresas que operam no EID conclui-se que **18,8% do investimento em I&D realizado por este Ecosistema está entre as empresas que mais investe em I&D e 4,1% dos trabalhadores afetos a I&D estão nestas empresas.**

Lista de Empresas em Portugal com maior despesa em atividades de I&D em 2021

Designação	Despesa em I&D (milhares de €)	Recursos humanos em I&D (ETI ¹)				TOP	Posição	PME	N.º de empresas com I&D por grupo	Setor
		Total ²	Diplomados do ensino superior		Doutorados					
			Total ³							
CGITI Portugal, S.A.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	100	62	-	-		
Fujitsu Technology Solutions, Lda.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	100	65	-	-		
Grupo Bosch	25 818	572	556	34	50	11	-	3		
NOS, SGPS, S.A.	67 744	240	240	8	5	3	-	-		

Legenda:

- Serviços de informação, telecomunicações, eletrónica, energia, água, serviços financeiros e outros
- Indústrias de equipamentos, metalomecânica e outras
- Indústrias química, farmacêutica e agroalimentar

Fonte: Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico Nacional

A fraca representatividade de grandes empresas indicia que a dimensão das empresas condiciona a intensidade digital das empresas. Ou seja, as PME têm maior dificuldade em adotar sistemas digitais quando comparado com as empresas de maior dimensão. Tendo em conta que em Portugal o tecido empresarial é fundamentalmente composto por PME, o esforço digital torna-se maior e mais moroso conforme ilustrado na tabela infra

Intensidade digital por tamanho da empresa, 2020

	Large	SMEs
Enterprises where more than 50% of the persons employed used computers with access to the internet for business purposes	94%	76%
Employ ICT specialists	92%	76%
The maximum contracted download speed of the fastest fixed line internet connection is at least 30 Mb/s	78%	62%
Provide more than 20% of the employed persons with a portable device that allows internet connection via mobile telephone networks, for business purposes	56%	46%
Have a website	47%	39%
Website has at least one of : description of goods or services, price lists; possibility for visitors to customise or design online goods or services; tracking or status of orders placed; personalised content in the website for regular/ recurrent visitors	53%	32%
Use 3D printing	48%	25%
Buy medium-high CC services	76%	18%
eInvoices sent, suitable for automated processing	39%	17%
Use industrial or service robots	34%	14%
Enterprises with e-commerce sales of at least 1% turnover	28%	6%
Analyse big data internally from any data source or externally	17%	5%

Fonte: Eurostat

Neste contexto, a existência de programas que acelerem os níveis de população digitalmente qualificada e profissionais digitais altamente qualificados são relevantes para induzir a digitalização, como por exemplo:

- Desenvolver e apoiar a oferta de cursos mais curtos e flexíveis (tempo parcial à distância) nas principais tecnologias digitais;
- Investir em cursos em tecnologias digitais avançadas, como tecnologias de inteligência artificial e segurança do ciberespaço, bem como em centros de competência integrados, indústrias e universidades que possam oferecer um ecossistema de excelência para atrair e reter talentos;
- Promover o desenvolvimento de novos currículos de ensino superior para engenharia, TIC e tecnologias digitais avançadas e flexibilizar a contratação de pessoal não académico, mas com elevado grau de conhecimento em tecnologias digitais;
- Investir em infraestruturas, adaptando os edifícios às novas necessidades de aprendizagem.

De referir, ainda, que o acesso generalizado às TIC pode aumentar o nível digital da população em geral e daí potenciar e acelerar a digitalização das empresas e pode conduzir a uma oferta mais diversificada e qualificada neste ecossistema.

4.3 Pilar de competitividade Ambiente de Negócios

O contexto atual é marcado por uma transição digital impulsionada pelos contínuos avanços da tecnologia. Passaram a ser processados grandes quantidades de dados, disponibilizados pelos diferentes agentes económicos – Empresas, Setor público e Cidadãos –, gerando informações com impactos relevantes no modo como estes operam no mercado.

Neste contexto, os ajustamentos legislativos que proporcionem uma regulamentação adequada e que permitam uma circulação e disponibilização de dados sensíveis, com vista a garantirem a proteção de direitos fundamentais, é importante.

O EID é por natureza um ecossistema empreendedor, contudo o sucesso das empresas depende muito dos contextos económicos e institucionais em que se inserem. Ou seja, depende de um ambiente de negócio favorável à atração de talento, à criatividade e que facilite/incentive a interação entre os vários setores.

Consideram-se cinco áreas críticas que podem influenciar diretamente o ambiente de negócios deste ecossistema:

- Fiscalidade e Legislação;
- Meios de Pagamento;
- Instrumentos de Certificação e Resolução de Conflitos;

- Logística e Distribuição;
- Programas de Apoio do Desenvolvimento de Competências Digitais e do Comércio Digital.

Em termos do **quadro legal que regula o comércio eletrónico**, tem-se assistido a um esforço contínuo de convergência entre a regulamentação comunitária e a regulamentação nacional, destacando-se as seguintes medidas recentes:

- A faturação eletrónica enquanto obrigação legal no fornecimento de bens e serviços às entidades públicas europeias, implementada a 1 de janeiro de 2023;
- A Regulamentação do Regime Jurídico da Segurança do Ciberespaço, com definição das obrigações em matéria de certificação da cibersegurança (Decreto-Lei n.º 65/2021, de 30 de julho);
- A Lei n.º 7/2022, de 10 de janeiro. que estabelece a proibição das práticas de bloqueio geográfico e de discriminação nas vendas eletrónicas por parte de comerciantes que disponibilizam bens ou prestam serviços em território nacional para com os consumidores das regiões autónomas.

Os pagamentos automáticos surgem como críticos pela comodidade e a segurança aos clientes em transações *online*. Um sistema de pagamentos seguro e de fácil acesso permite uma gestão das transferências de valores de forma simples e rápida. Com o objetivo de atualizar o enquadramento regulamentar dos serviços de pagamento e de promover uma maior integração europeia neste domínio, foi publicada a Diretiva (UE) 2015/2366 (Diretiva dos Serviços de Pagamento – DSP2), transposta para o ordenamento jurídico nacional através do Decreto-Lei n.º 91/2018, de 12 de novembro. As novas regras procuram:

- Contribuir para um mercado de pagamentos europeu mais integrado e eficiente;
- Tornar os pagamentos mais seguros e mais eficientes;
- Fomentar uma igualdade de condições entre prestadores de serviços de pagamento;
- Fortalecer os direitos dos consumidores;
- Promover a adoção de serviços de pagamento inovadores.

No que se refere à confiança, os certificados eletrónicos digitais (selos de confiança) desempenham um papel fundamental, contribuindo para o aumento da credibilização do comércio eletrónico e para o seu desenvolvimento nacional e internacional. O selo digital português, “Confio”, criado em 2016, nasce de um protocolo entre a ACEPI, a Associação para a Defesa do Consumidor (DECO) e a Associação DNS.PT. Trata-se de um programa de acreditação de websites para garantir que se cumprem as melhores práticas do mercado digital, nomeadamente as regras expressas em Código de Conduta e Regulamento próprios.

A acreditação dos *websites*, quer sejam comerciais, informativos ou institucionais, é realizada através da plataforma www.confio.pt (Selo Confio.PT) e pressupõe a realização prévia de uma auditoria externa que verifique e valide o cumprimento dessas regras. As entidades acreditadas com o selo digital português poderão aderir automaticamente ao selo europeu, “Trust”, cuja gestão está a cargo da Associação Europeia de Comércio Eletrónico (Ecommerce Europe).

Quanto maior a confiança e a fiabilidade dos sistemas, maior é o desafio da política de mobilidade dentro dos centros urbanos e em todo o território nacional. O número de entregas tem vindo a aumentar em todo o país. Atualmente, em Portugal, existem 12 entidades de Resolução Alternativa de Litígios de Consumo (RAL) autorizadas a oferecer procedimentos de resolução extrajudicial de litígios entre consumidores e comerciantes estabelecidos em Portugal, em vários setores.³

A logística e a distribuição assumem-se como fatores chave para o sucesso do comércio eletrónico, uma vez que permite em larga medida a entrega dos produtos no prazo estabelecido e em boas condições, a preços competitivos e permite que uma “loja online” possa escalar para um mercado de grande dimensão (ou grande procura), mantendo níveis de serviço adequados. No comércio eletrónico, a gestão logística envolve os seguintes processos:

- Receção e conferência dos produtos;
- Armazenamento dos produtos;
- Envio dos pedidos para a transportadora;
- Rastreio de pedidos enviados;
- Controlo da entrega;
- Devoluções (logística inversa).

No comércio eletrónico, a gestão logística é vista como um elemento diferenciador, um meio de obter uma vantagem competitiva. A gestão logística está fortemente dependente da existência de uma boa integração dos sistemas de informação que suportam os vários processos, mediando a venda do produto até à sua entrega ao consumidor final. A integração eficaz e alinhamento com a expectativa do consumidor é um fator altamente competitivo para as empresas que praticam comércio eletrónico.

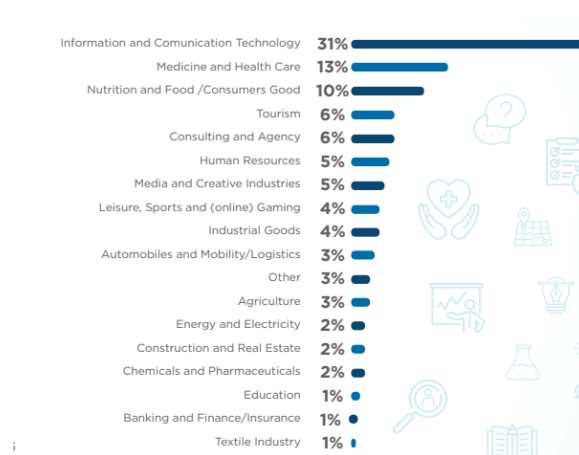
De acordo com o *ranking* DESI, Portugal tem evoluído em matéria digital em consonância com a média da UE, mas apresenta ainda fragilidades ao nível da conectividade e de algumas

³ Fonte: Direção Geral do Consumidor - www.consumidor.gov.pt

competências digitais da população, como já referido anteriormente. Esta situação vem reforçar a necessidade de intensificar o **desenvolvimento de medidas específicas que promovam a educação, a qualificação e requalificação e a inclusão digital**.

Neste Ecosistema, que se caracteriza por projetos altamente intensivos em conhecimento e capital humano especializado, constitui-se como **determinante o trabalho em rede e em colaboração com empresas de diversos setores de atividade**. Sejam através de incentivos públicos ou privados, estas colaborações são determinantes na criação de uma maior e sustentável cadeia de valor, com elevado impacto na economia nacional. É desta cooperação que podem surgir *start-ups*. As indústrias associadas às tecnologias de informação foram as mais profícuas na criação de *start-ups*, em 2021, 31% das *start-ups* em Portugal.

Start-ups por Setor de Atividade - 2021



Fonte: Portugal, the best place to Star-up, Portugal Digital, 2021

Para além dos locais físicos, designados incubadoras, aceleradoras e *start-ups*, foram lançados recentemente os centros Europeus de Inovação Digital (EDIH); balcões únicos que ajudam as empresas e entidades, associadas à inovação, a utilizar os meios digitais para tramitarem produtos e serviços, dinamizando setores/ecossistemas e regiões, potenciando competitividade e internacionalização. Sendo esta mais uma forma de colaboração, entre diferentes entidades, com vista a desenvolver este ecossistema.

5. Medidas de Política

Nesta secção identifica-se um conjunto de medidas de política pública, cuja dinamização contribui para a competitividade do EID e da economia nacional.

I&D, Inovação e Empreendedorismo

Medida	Descrição	Benefícios	Execução
PRR – Programa de Recuperação e Resiliência	Na dimensão Transição Digital, estão previstas reformas e investimentos significativos nas áreas da digitalização de empresas, do Estado e no fornecimento de competências digitais na educação, saúde, cultura e gestão florestal.	Para assegurar que Portugal acelere a transição para uma sociedade mais digitalizada, as opções nacionais, assentam em cinco componentes nas seguintes áreas: capacitação e inclusão digital das pessoas através da educação, formação em competências digitais e promoção da literacia digital, transformação digital do setor empresarial e digitalização do Estado.	Em implementação
FEDER e Horizonte Europa	Acesso a financiamento que permite estimular a a I&D e a inovação, apostando no domínio da saúde, da resiliência e das transições ecológica e digital.	Inclui um orçamento específico para «Digital, indústria e espaço». Este orçamento desenvolverá a investigação e a inovação de ponta em tecnologias facilitadoras, tais como: <ul style="list-style-type: none"> • IA e robótica • Internet da próxima geração • Computação de alto desempenho • Grandes volumes de dados • 6G Apoiará igualmente a investigação no domínio da combinação digital com outras tecnologias. Espera-se que cerca de 35% do Horizonte Europa apoie os trabalhos para a transição digital, sendo complementar ao do Programa Europa Digital.	Em implementação
Europa Digital	Visa acelerar a recuperação económica e impulsionar a transformação digital da Europa. Apoia o interface de testes e de experimentação de tecnologias, com vista digitalização deste Ecossistema.	O Programa Europa Digital reforçará os investimentos numa série de domínios, nomeadamente: <ul style="list-style-type: none"> • Capacidades de supercomputação e processamento de dados; • Capacidades fundamentais de IA, como espaços de dados e bibliotecas de algoritmos de IA; • Cibersegurança; • Competências digitais, alargando a melhor utilização da capacidade digital na sociedade e na economia da UE; • Apoio à digitalização das empresas e das administrações públicas. O Programa Europa Digital destina-se a colmatar o fosso existente entre a investigação e a implantação de tecnologias digitais. Trará os	Em implementação

Medida	Descrição	Benefícios	Execução
		resultados da investigação ao mercado em benefício dos cidadãos e das empresas da Europa, em especial das pequenas e médias empresas.	
INVEST UE	Apoio às empresas na fase de recuperação e assegurará uma forte ênfase entre os investidores privados nas prioridades políticas da UE a médio e longo prazo, em especial o Pacto Ecológico Europeu e a digitalização.	Apoia fundos de ações que investem em tecnologias estratégicas.	Em implementação
Mecanismo Interligar Europa	Apoio a infraestruturas transeuropeias nos setores dos transportes, das telecomunicações e da energia	Apoio ao investimento em redes de banda larga, como parte dos esforços mais vastos da UE para construir infraestruturas capazes de lidar com processos e aplicações emergentes e futuros	Em implementação
Polos de Inovação Digital (Digital Innovation Hubs)	Apoia redes colaborativas que incluem centros de competências digitais específicas, com o objetivo de disseminação e adoção de tecnologias digitais avançadas por parte das empresas, em especial, PME, via desenvolvimento, teste e experimentação dessas mesmas tecnologias.	Fortalecem o ecossistema de inovação, pois resultam de cooperação entre vários parceiros com competências e atuações complementares, incluindo centros de investigação, universidades, centros de interface tecnológico, incubadoras, clusters de competitividade, associações empresariais, agências de desenvolvimento, entre outros atores do ecossistema de inovação nacional ou regional.	Em implementação
Agendas Mobilizadoras para a Inovação Empresarial	Definição e apoio de um conjunto de consórcios em áreas estratégicas inovadoras, que cismam acelerar a transformação estrutural da economia portuguesa.	Garantir: <ul style="list-style-type: none"> • Promoção da transformação estrutural no perfil de especialização da economia, diversificando e explorando vantagens competitivas • Consolidação e expansão da ligação entre o tecido empresarial e o sistema científico e tecnológico em Portugal • Incremento da competitividade e resiliência da economia com produtos e serviços de maior valor acrescentado • Uma efetiva transição verde em direção à sustentabilidade ambiental 	Em implementação
Laboratórios Colaborativos (CoLabs)	Produção, difusão e transmissão de conhecimento, orientado para as empresas e para a criação de valor económico	Renovação da rede de suporte científico e tecnológico. Paralelamente, pretende-se fazer um investimento no reforço e na capacitação da rede de instituições de intermediação tecnológica, apoiando a sua qualificação; a modernização dos equipamentos; a formação técnica dos ativos; e a contratação de recursos altamente qualificados.	Em implementação

Ambiente Negócios

Medida	Descrição	Benefícios	Execução
Transformação Digital e verde	Criação de estímulos para a Inovação e I&D, tendo sempre presente as tecnologias disruptivas emergentes.	Promover a transição Digital e Verde	Em implementação
Propriedade Industrial	Criar incentivo ao Registo	Garantir que a propriedade industrial seja uma prática corrente nesta era digital.	Em implementação
Programa Internacionalizar 2030	Estratégia que pretende contribuir para a internacionalização da economia portuguesa intervindo nos seguintes eixos: a) <i>business and market intelligence</i> ; b) formação e qualificação de recursos humanos e do território; c) financiamento; d) apoio no acesso aos mercados e ao investimento em Portugal; e) desenvolvimento da marca "Portugal"; f) política comercial e custos de contexto.	Aumento das exportações de bens e serviços, o incremento do número de exportadores, o reforço do número de mercados de exportação, o crescimento do volume de investimento direto estrangeiro, o fortalecimento do investimento direto português no estrangeiro e o acréscimo do valor acrescentado nacional das exportações portuguesas, assim como da intensidade tecnológica e de conhecimento.	Em implementação
Start-up Portugal - Vales Incubação	Promover a integração de empreendedores e start-ups no ecossistema, através da contratação de serviços profissionais de apoio ao desenvolvimento de negócio, prestados pelas incubadoras.	Apoiar projetos simplificados de empresas com menos de 1 ano na área do empreendedorismo através da contratação de serviços de incubação prestados por incubadoras de empresas previamente acreditadas.	Em implementação

6. Ecosistema Industrial Digital: Oportunidades e Desafios

O presente trabalho analisou o **EID**, com foco nos fatores de competitividade. Tendo presente a sua relevância estratégica para a Indústria Europeia, e o seu contributo para a economia portuguesa, em diversas dimensões, sintetizam-se as seguintes áreas de oportunidade para impulsionar o ecossistema:

- **Conectividade**, com o objetivo de atingir os objetivos europeus quanto à criação de uma Europa Digital;
- **Desenvolvimento e implementação/adoção de tecnologias digitais** avançadas/disruptivas, como Espaço, Big Data, Inteligência Artificial, Robôs e *Drones*, Realidade aumentada e virtual, Quantum, Biotecnologia e Novos Materiais;

- **Capital humano**, apostando nas competências digitais a todos os níveis, para potenciar a inclusão social, adaptando os Recursos Humanos às necessidades de um mercado de trabalho em transição e aumentando a disponibilidade de especialistas digitais. De salientar a necessidade de repensar os sistemas de educação-aprendizagem para responder às necessidades que decorrem deste contexto digital e da constante mudança promovida pelo avanço tecnológico. A criação e desenvolvimento de competências digitais do futuro, abordando as necessidades de qualificações em tecnologias emergentes, em articulação com as universidades e indústria de forma a se promover I&D e inovação permitirão moldar o futuro da humanidade e terão impacto nas sociedades, organizações e pessoas.
- **Digitalização dos negócios**, acelerando a aceitação soluções que fomentem ações com vista à sustentabilidade ecológica com a criação de produtos e serviços que apelam à consciência ecológica e criação de novos modelos de negócio e, ainda, uma transformação digital resiliente com preocupações ao nível da cibersegurança e do ciberespaço, abrangendo todos os setores de atividade;
- **Digitalização na Administração Pública/Governo eletrónico**, com vista a modernizar a administração pública, aumentar sua eficiência e segurança dos sistemas e dos dados, com produtos e serviços que estimulem a interação online entre administrações públicas, cidadãos e empresas.

Existe um conjunto de tendências que estão a revolucionar este ecossistema e que vão impactar significativamente o modelo de negócios, transformando o modo de trabalho e o ciclo de vida dos produtos e dos serviços.

