



Bruxelas, 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 1

ANEXO

da

Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões

Estado da Década Digital 2024

Anexo 1: Competitividade e soberania, pessoas, ecologização inteligente, coerência das políticas e sinergias

Índice

Introdução	1
1. Principais fatores da transformação digital da UE em 2024.....	1
<i>1.1 Um novo paradigma geopolítico</i>	<i>1</i>
<i>1.2. Promover a competitividade num contexto económico complexo</i>	<i>2</i>
<i>1.3. Entrar numa nova era moldada pela IA generativa.....</i>	<i>3</i>
<i>1.4 Manter a adesão das pessoas e das sociedades num contexto cada vez mais híbrido</i>	<i>4</i>
2. Uma UE competitiva, soberana e resiliente baseada na liderança tecnológica	6
<i>2.1. Reforçar a liderança tecnológica digital para a competitividade futura</i>	<i>6</i>
2.1.1. Investir em investigação e inovação.....	7
2.1.2. Um mercado único digital funcional como bem público para a produtividade da UE	9
2.1.3. Desenvolvimento e implantação de infraestruturas soberanas e resilientes para conectividade e computação colaborativas	11
<i>2.2. Apoiar os ecossistemas digitais à escala da UE e expandir as empresas inovadoras</i>	<i>23</i>
2.2.1. Promover a transformação digital das empresas da UE.....	23
2.2.2. Expansão das empresas inovadoras.....	32
<i>2.3. Reforçar a cibersegurança</i>	<i>34</i>
3. Proteger e capacitar os cidadãos e a sociedade da UE.....	37
<i>3.1. Capacitar as pessoas e aproximar a transformação digital das suas necessidades.....</i>	<i>37</i>
3.1.1. Dotar as pessoas de competências digitais	38
3.1.2. Soluções de confiança para a interação digital: a identidade digital da UE e o euro digital	43
3.1.3. Serviços públicos digitais eficientes de fácil utilização e acessíveis a todos.....	45
3.1.4. Tirar partido das tecnologias digitais para a saúde	49
<i>3.2. Proteger as pessoas e construir um ambiente e tecnologias digitais seguros e centrados no ser humano</i>	<i>52</i>
3.2.1. Construir ambientes digitais seguros e salvaguardar os direitos fundamentais em linha	52
3.2.2. Proteger e capacitar as crianças (nomeadamente através da verificação da idade).....	54
3.2.3. Promover sistemas de IA responsáveis e centrados no ser humano.....	56
<i>3.3. Promover e preservar a nossa democracia</i>	<i>58</i>
3.3.1. Combater a desinformação e preservar a integridade eleitoral.....	58
3.3.2. Acesso aos meios de comunicação social e pluralismo dos meios de comunicação social	60

4. Alavancar a transformação digital para uma ecologização inteligente.....	61
<i>4.1. A relação entre a transição ecológica e a transformação digital</i>	<i>61</i>
<i>4.2. Rumo a infraestruturas digitais sustentáveis.....</i>	<i>63</i>
<i>4.3. A digitalização para a transição ecológica começa a produzir resultados concretos.</i>	<i>66</i>
<i>4.4. O caminho a seguir</i>	<i>67</i>
5. Reforçar a coerência e criar sinergias entre as políticas e as despesas digitais	68
<i>5.1. Aplicação horizontal através de roteiros nacionais.....</i>	<i>68</i>
<i>5.2. Pugar por uma aplicação eficaz, eficiente e sem burocracia do quadro regulamentar digital</i>	<i>69</i>
<i>5.3. Sinergias no financiamento da digitalização.....</i>	<i>71</i>
<i>5.4. Aumentar a cooperação a todos os níveis, incluindo uma maior participação das cidades e das regiões na Década Digital.....</i>	<i>73</i>

Índice de quadros

Quadro 1. Despesas de I&D em tecnologias da informação e comunicação (TIC) por país em 2022 [Fonte: Comissão Europeia. (2023) e Statista Inc]	8
Quadro 2. Cobertura de FTTP na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030	13
Quadro 3: Implantação de nós periféricos (projeção da UE para 2030)	20
Quadro 4. Número de computadores quânticos na UE. Trajetória até 2030	22
Quadro 5. Estudo de avaliação comparativa internacional das empresas em fase de arranque no domínio das tecnologias quânticas.....	22
Quadro 6. Percentagem de empresas que utilizam serviços de computação em nuvem na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030	25
Quadro 7. Percentagem de empresas na UE que utilizam a IA. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030	26
Quadro 8. Estudo de avaliação comparativa internacional dos investimentos em capital de risco no domínio da IA	27
Quadro 9. Percentagem de empresas que utilizam a análise de dados na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030.....	28
Quadro 10. Índice de intensidade digital, dados históricos comparáveis, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030.....	30
Quadro 11. Estudo de avaliação comparativa internacional dos unicórnios	32
Quadro 12. Número de unicórnios na UE. Dados históricos e trajetória de referência de 2024.....	33
Quadro 13. Pelo menos, competências digitais básicas na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de 2024 até 2030	38
Quadro 14: Especialistas em TIC empregados na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de 2024 até 2030.....	41
Quadro 15: Prestação de serviços em linha para os cidadãos (gráfico superior) e para as empresas (gráfico inferior). Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência revista até 2030.....	46
Quadro 16: Indicador composto relativo à saúde em linha. Dados históricos e trajetória da DD	50

Introdução

O presente anexo é parte integrante do relatório sobre o estado da Década Digital 2024. Mantém a estrutura de três capítulos do relatório de 2023, incidindo sobre a competitividade, as pessoas e a sociedade e a ecologização inteligente, e introduz um capítulo adicional sobre a criação de sinergias entre as políticas e as despesas digitais.

O presente relatório aborda igualmente a aplicação da Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais¹, que traduz em princípios e compromissos a visão da transformação digital da UE.

Por último, o anexo identifica lacunas e insuficiências significativas e recomenda políticas, medidas ou ações dirigidas a todos os Estados-Membros. Essas recomendações visam domínios em que é necessária uma ação coletiva adicional. Defendem a mobilização de investimentos e ações adicionais para concluir o mercado único digital e impulsionar a disseminação de tecnologias, bem como promover a cooperação entre os Estados-Membros.

A análise baseia-se principalmente no acompanhamento realizado através do Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade (IDES). É ainda apoiada por estudos pertinentes e análises de peritos, bem como pelos roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital apresentados pelos Estados-Membros.

1. Principais fatores da transformação digital da UE em 2024

Os principais fatores identificados no relatório sobre o estado da Década Digital 2023² continuam a ser globalmente pertinentes e importantes em 2024. No entanto, alguns deles intensificaram-se ou mudaram de forma significativa. A presente análise e as recomendações subsequentes são formuladas à luz dessa evolução.

1.1 Um novo paradigma geopolítico

Nos últimos meses assistiu-se a um aumento acentuado dos **pontos de inflexão geopolítica, impulsionado pela escalada dos conflitos, pela crescente fragmentação e pela política da força³**. As consequências destas tendências, incluindo o aumento das ciberameaças⁴, a desinformação, a perturbação da cadeia de abastecimento, a coerção económica e os conflitos armados, sobrepõem-se e agravam-se mutuamente⁵. Não há qualquer indicação de que os riscos gerados por esta situação sejam suscetíveis de diminuir num futuro próximo.

¹ Documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), anexo 3, «Analysis of national Digital Decade strategic roadmaps», SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>. O acompanhamento da Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais baseia-se em várias fontes, nomeadamente um estudo de apoio independente (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833359>), mecanismos de comunicação de informações da Comissão como o acompanhamento da [Declaração de Berlim](#), e o Relatório do Eurobarómetro Especial sobre a «Década Digital 2024» (Eurobarómetro n.º 551 sobre a «Década Digital 2024»): <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833351>).

² Comunicação da Comissão — Relatório sobre o estado da Década Digital 2023, COM(2023) 570 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=COM:2023:570:FIN>.

³ Bússola Estratégica para a Segurança e a Defesa, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7371-2022-INIT/pt/pdf>.

⁴ Grupo de cooperação SRI, «Cybersecurity and resiliency of Europe's communications infrastructures and networks: Follow-up to the Nevers Call of 9 March 2022», fevereiro de 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/report-cybersecurity-and-resiliency-eu-communications-infrastructures-and-networks>.

⁵ Discurso da presidente Ursula von der Leyen no Fórum Económico Mundial de Davos 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/speech_24_221.

A corrida tecnológica mundial intensificou-se em 2024. Todas as grandes economias, incluindo a UE, os EUA, a China, o Japão e a Índia, estão cada vez mais cientes da importância das tecnologias avançadas para a economia e para a segurança nacional e alguns países estão a seguir políticas agressivas para regulamentar e, por vezes, proteger as cadeias de abastecimento de tecnologia⁶. À medida que aumentam as dependências destas tecnologias, cresce o risco de serem utilizadas como arma⁷.

Num panorama de instabilidade permanente, os maiores trunfos da UE são o seu poder económico, o seu mercado interno, a sua resiliência e a sua vasta rede de parceiros comerciais⁸. Neste contexto, a UE está a assumir uma maior **responsabilidade pela sua liderança diplomática e pela sua segurança e defesa** impulsionando os **investimentos**⁹ e centrando-se na **inovação**, especialmente nas **tecnologias digitais de dupla utilização**¹⁰ e nas tecnologias disruptivas emergentes¹¹.

1.2. Promover a competitividade num contexto económico complexo

O panorama económico de 2024 caracteriza-se por uma incerteza excepcionalmente elevada, agravada por tensões geopolíticas¹². Além disso, **o crescimento económico da Europa registou um abrandamento**, enquanto os níveis da dívida continuaram a aumentar em 2023 e 2024¹³. Acresce que os preços da eletricidade estabilizaram a um nível estruturalmente elevado, sendo três vezes superiores aos dos EUA e mais do dobro dos preços na China¹⁴, devido, nomeadamente, à subida das taxas de inflação, ao aumento da frequência e da gravidade das perturbações adversas do lado da oferta e ao aumento das vulnerabilidades da cadeia de abastecimento para os recursos e tecnologias essenciais. De um modo geral, esta circunstância criou um ambiente de investimento mais difícil para a transformação digital¹⁵, o que resultou

⁶ Varadajan et al., «The Unwinding of Global Tech Supply Chains», Boston Consulting Group, março de 2023, <https://www.bcg.com/publications/2023/the-unwinding-of-global-tech-supply-chains#SnippetTab>.

⁷ Comunicação Conjunta relativa à estratégia europeia em matéria de segurança económica, JOIN(2023) 20 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=JOIN:2023:20:FIN>.

⁸ ESPAS, «Global Trends to 2040: Choosing Europe's Future», abril de 2024, https://www.espas.eu/files/espas_files/about/ESPAS-Global-Trends-to-2040-Choosing-Europes-Future.pdf.

⁹ Uma nova Estratégia industrial de defesa europeia: alcançar a prontidão em matéria de defesa graças a uma indústria de defesa europeia mais reativa e resiliente, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024JC0010>.

¹⁰ Comissão Europeia, *Livro Branco sobre as opções para reforçar o apoio às atividades de investigação e desenvolvimento que envolvam tecnologias com potencial de dupla utilização*, janeiro de 2024 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0027&qid=1724066087963>; Discurso de apresentação da presidente: Conferência anual da AED de 2023, 30 de novembro de 2023, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/SPEECH_23_6207.

¹¹ Uma nova Estratégia industrial de defesa europeia: alcançar a prontidão em matéria de defesa graças a uma indústria de defesa europeia mais reativa e resiliente, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024JC0010>.

¹² Declaração do comissário Paolo Gentiloni na apresentação das previsões económicas do inverno de 2024, fevereiro de 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/speech_24_844.

¹³ McKinsey Global Institute, «Accelerating Europe: Competitiveness for a new era», janeiro de 2024, <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/accelerating-europe-competitiveness-for-a-new-era>.

¹⁴ Palestra inaugural do Laboratório UEM de Isabel Schnabel, Comissão Executiva do BCE, no Instituto Universitário Europeu, «From laggard to leader? Closing the euro area's technology gap», Florença, fevereiro de 2024, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2024/html/ecb.sp240216~df6f8d9c31.pt.html>.

¹⁵ Comissão Europeia — Relatório anual de 2024 do mercado único e da competitividade, SWD(2024) 77 final — SWD(2024) 78 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0077>.

num atraso significativo da UE em relação aos EUA, onde os ganhos de produtividade desde 2019 são dez vezes maiores (6 % em comparação com 0,6 % na Europa)¹⁶.

Todos estes elementos sublinham a **necessidade urgente de a UE dar prioridade a ações em domínios que promovam a inovação e o crescimento, melhorem a produtividade e atenuem as perturbações, em especial nos domínios das tecnologias digitais e das competências digitais**¹⁷. Num sentido mais lato, são necessários investimentos substanciais para enfrentar os desafios da digitalização, da sustentabilidade ambiental, do envelhecimento da população, da transição energética, da tendência emergente de desglobalização e da redução da dependência dos combustíveis fósseis¹⁸. Além disso, os esforços para reforçar a atratividade do mercado único são cruciais para inverter o declínio da competitividade da UE, que resulta de uma integração insuficiente¹⁹. Estas medidas são essenciais para modernizar a economia da UE e aumentar a capacidade de produção. Além disso, a geminação bem-sucedida das transições ecológica e digital é vital. A consecução destes objetivos exigirá uma transformação digital dinâmica.

1.3. Entrar numa nova era moldada pela IA generativa

Embora o papel transformador da IA seja conhecido há anos, **o aumento da IA generativa em 2023 marcou uma nova fase da revolução tecnológica**, com a possibilidade de reações sistémicas em cadeia para as empresas, os cidadãos e a administração pública, tanto em termos de oportunidades como de riscos. A IA generativa está a democratizar maciçamente a geração de conteúdos²⁰ — incluindo a acessibilidade, a modularidade, a facilidade de utilização e características semelhantes às dos humanos — apresentando perspetivas tangíveis para uma ampla utilização por todas as pessoas e empresas e abrindo caminho a uma possível aceleração única da adoção da IA pelos cidadãos, empresas e administrações públicas europeus²¹. O grande aumento da **capacidade computacional** permite agora a **integração da IA em vários aspetos da vida quotidiana** — automóveis, telemóveis, habitações e relógios desportivos, entre outros. Esta integração está a impulsionar a inovação sistémica, a aumentar a eficiência económica e a reforçar a produtividade das operações comerciais. Até 2030, prevê-se que o impacto líquido da IA na economia europeia contribua com um montante adicional de 600 mil milhões de EUR para um montante anteriormente estimado de 2,8 biliões de EUR²². Além disso, espera-se que a implantação da IA generativa gere um valor comercial entre 2,4 e 4,0

¹⁶ <https://www.cfr.org/event/conversation-christine-lagarde-0>.

¹⁷ Recomendação (UE) 2023/2113 da Comissão, de 3 de outubro de 2023, relativa a domínios tecnológicos críticos para a segurança económica da UE, visando a realização de uma nova avaliação dos riscos com os Estados-Membros, C(2023) 6689 final, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

¹⁸ Banco Europeu de Investimento, Relatório sobre o investimento 2023/2024: «Transforming for competitiveness», https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230323_economic_investment_report_2023_2024_en.pdf.

¹⁹ Letta E., «Much more than a market — Speed, Security, Solidarity: Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens», abril de 2024, <https://www.consilium.europa.eu/media/ny3j24sm/much-more-than-a-market-report-by-enrico-letta.pdf>.

²⁰ Comissão Europeia, «Opportunities and challenges of Artificial Intelligence Technologies for the Cultural and Creative Sectors», fevereiro de 2022, <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/359880c1-a4dc-11ec-83e1-01aa75ed71a1>.

²¹ Um inquérito a mais de 16 000 cidadãos e 14 000 empresas concluiu que 38 % das empresas estavam a experimentar a IA, <https://www.unlockingeuropeaipotential.com/executive-summary>.

²² <https://www.aboutamazon.eu/news/job-creation-and-investment/ai-adoption-forecast-to-unleash-600-billion-growth-in-europes-economy>.

bilhões de EUR por ano²³. Esta mudança tecnológica afetará também significativamente os postos de trabalho e os conjuntos de competências de uma forma que ainda não é plenamente antecipada e compreendida.

O desenvolvimento de um ecossistema sólido de IA generativa exige que a UE domine toda a cadeia de valor tecnológica em todos os níveis. Tal inclui assegurar o desenvolvimento simultâneo de todos os componentes interdependentes²⁴, dos circuitos integrados e das capacidades de computação de alto desempenho cruciais para modelos de treino e dados de base para sistemas de IA, bem como dos investigadores e especialistas que desenvolvem esses sistemas. Além disso, implica desenvolver uma mão de obra qualificada capaz de implantar a IA nas empresas, incluindo as PME, e a criação de uma infraestrutura de conectividade sólida, que englobe centros de dados. São também fundamentais investimentos apoiados por um mercado de capitais profundo e que funcione bem. Cada um destes elementos é crucial, o que reforça a necessidade de progressos abrangentes em todas as facetas da Década Digital, a fim de evitar comprometer toda a iniciativa.

1.4 Manter a adesão das pessoas e das sociedades num contexto cada vez mais híbrido

As tecnologias digitais estão cada vez mais omnipresentes em todos os aspetos da vida quotidiana das pessoas, por vezes com alternativas fora de linha mais limitadas ou inexistentes. Embora as pessoas obtenham benefícios importantes com esta transformação nas suas vidas, **torna-se crucial dar resposta às preocupações prementes resultantes das vulnerabilidades e desigualdades e, de um modo mais geral, ajudar as pessoas a adaptarem-se ao ritmo acelerado da mudança**, nomeadamente através de uma abordagem coerente e estratégica em matéria de literacia digital. Uma parte substancial dos europeus sente não estar equipada para a transformação digital ou sente-se desconfortável com a mesma: apenas 56 % dos adultos possuem, pelo menos, competências digitais básicas e cerca de **100 milhões de cidadãos europeus encaram a digitalização como uma fonte de complexidade** nas suas vidas. Uma grande maioria dos europeus (88 %) acredita que as autoridades públicas devem dar prioridade à prestação de **apoio humano** para ajudar a enfrentar a transformação digital²⁵. As pessoas também se sentem vulneráveis face a **burlas em linha** ou a práticas desleais em matéria de cancelamentos, reembolsos e manipulação de preços²⁶. Por último, as preocupações com o **impacto da IA nas contribuições humanas, nomeadamente o emprego**, e com a **perda de privacidade** são palpáveis e crescentes²⁷.

Em 2024, a tecnologia continua a testar as nossas sociedades, estando agora 72 % dos europeus preocupados com o potencial de manipulação e perturbação das eleições na UE

²³ McKinsey, «The economic potential of generative AI: The next productivity frontier», 14 de junho de 2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction> e <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/communication-boosting-startups-and-innovation-trustworthy-artificial-intelligence>.

²⁴ Comunicação da Comissão sobre a promoção das empresas em fase de arranque e da inovação no domínio da inteligência artificial de confiança, COM(2024) 28 final, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/communication-boosting-startups-and-innovation-trustworthy-artificial-intelligence>.

²⁵ Eurobarómetro Especial n.º 551 sobre a «Década Digital 2024»: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833351>.

²⁶ https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/consumer-vulnerability-in-the-digital-age_4d013cc5-en.

²⁷ Edelman R., «Technology Industry Watch Out: Innovation at Risk», março de 2024, <https://www.edelman.com/insights/technology-industry-watch-out-innovation-risk>.

através de **ciberataques**²⁸. De um modo mais geral, a exposição das sociedades democráticas à ingerência estrangeira é particularmente preocupante este ano — o maior ano eleitoral da história, com países de todo o mundo, incluindo 450 milhões de europeus, a votar em eleições cruciais. Neste contexto, a polarização da sociedade está a emergir como um dos principais riscos para as democracias²⁹, que pode comprometer a nossa capacidade de enfrentar eficazmente os desafios globais prementes do nosso tempo. Por conseguinte, um desafio fundamental é garantir que as tecnologias e os serviços digitais **reforcem — e não comprometam — a confiança nas instituições.**

É igualmente fundamental prevenir ingerências que prejudiquem a estabilidade social, como a desinformação. Desde maio de 2023, os artigos falsos gerados pela IA aumentaram mais de 1 000 %, sendo publicados sobretudo por uma constelação de mais de 600 sítios Web de notícias e informações não fiáveis³⁰. Os novos tipos de robôs digitais e ferramentas das redes sociais criados pela IA generativa estão a difundir **desinformação política e relacionada com eleições** de formas cada vez mais difíceis de detetar. Este ano, surgiram mais provas de que os algoritmos de recomendação das plataformas em linha comportam um enviesamento político que pode promover de forma desproporcionada os conteúdos, o que, em última análise, influencia as opiniões públicas e ameaça a democracia e a coesão social.

Por último, **desenvolvimentos recentes exemplificaram a complexa interligação entre as tecnologias digitais e a saúde pública.** Como nota positiva, o aumento da utilização da IA na saúde, os espaços de dados de saúde e o reforço da comunicação entre doentes e médicos estão a abrir novas oportunidades³¹. No entanto, o ano de 2023 também destacou os efeitos negativos da conceção de interfaces em linha na saúde mental, como evidenciado por comportamentos de dependência, défices de atenção ou dessensibilização em relação à violência³². Análises recentes relativas às crianças revelaram uma mudança significativa nas experiências na infância, com o aumento de uma «cultura centrada no telemóvel». Esta mudança, combinada com a proteção excessiva fora de linha e o declínio dos padrões de ensino, tem sido associada a pontuações mais baixas do PISA em matemática e ao agravamento dos resultados em matéria de saúde mental, incluindo taxas mais elevadas de dependência, depressão, ansiedade e autoagressão³³.

²⁸ A UE em 2023: Relatório geral sobre a atividade da União Europeia, <https://op.europa.eu/pt/publication-detail/-/publication/ea6b0987-dd66-11ee-b9d9-01aa75ed71a1>.

²⁹ Fórum Económico Mundial, «Global Risks Report 2024», <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>.

³⁰ <https://www.newsguardtech.com/special-reports/ai-tracking-center/>;
<https://www.washingtonpost.com/technology/2023/12/17/ai-fake-news-misinformation/>.

³¹ Ver, nomeadamente, <https://www.economist.com/technology-quarterly/2024/03/27/artificial-intelligence-has-long-been-improving-diagnoses>.

³² https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/ip_24_926; Em dezembro de 2023, o Parlamento Europeu adotou um relatório de iniciativa que salientava «o impacto significativo da conceção de forma a criar dependência em todas as pessoas, mas especialmente nas crianças e nos adolescentes».

³³ PISA 2023. «Insights and interpretations: How smart phones and tablets can impact learning». Dezembro de 2023.

2. Uma UE competitiva, soberana e resiliente baseada na liderança tecnológica

As secções que se seguem acompanham os progressos realizados no que respeita aos principais objetivos gerais em matéria de competitividade, soberania digital (que exige liderança tecnológica), cibersegurança, resiliência coletiva e ecossistemas digitais sólidos, bem como as respetivas metas (conectividade a gigabits, nós periféricos, computação quântica e digitalização das empresas, incluindo as PME, computação em nuvem, IA e megadados).

2.1. Reforçar a liderança tecnológica digital para a competitividade futura

Nos últimos anos, a competitividade da UE tem enfrentado desafios significativos, em especial devido às suas deficiências relacionadas com a tecnologia. A UE tem ficado para trás nas três dimensões fundamentais da inovação, da produção e da adoção, especialmente em desenvolvimentos tecnológicos críticos³⁴. Estas deficiências afetaram, nomeadamente, o seu desempenho em matéria de digitalização, suscitando preocupações³⁵. Além disso, o atraso da UE na corrida às TIC resultou numa diminuição de 10,5 % da quota do PIB da UE nas receitas mundiais no mercado das TIC ao longo da década entre 2013 e 2022³⁶, o que afetou substancialmente os ganhos de produtividade.

No que diz respeito às tecnologias e redes digitais, os EUA acolhem 28 % das empresas digitais do mundo, seguindo-se a China com 23 % e a UE apenas com 14 %. Esta distribuição evidencia assimetrias significativas na produção de serviços digitais³⁷. Nomeadamente, 80 % das tecnologias e serviços cruciais para a transformação digital da Europa continuam a ser concebidos e fabricados fora da UE³⁸. Além disso, as plataformas europeias ainda não conseguiram captar mais de 5 % do valor mundial na última década. De um modo geral, as empresas europeias têm uma presença mínima entre os líderes mundiais, sendo europeias apenas três das 50 principais empresas de TIC em termos de capitalização bolsista³⁹.

Neste contexto, é essencial um esforço sustentado e coordenado para reforçar a liderança tecnológica digital da UE, enquanto fator essencial para aumentar a sua competitividade. Este esforço exige igualmente mecanismos de governação sólidos para as empresas europeias e condições de concorrência equitativas no mercado único da UE.

³⁴ Comunicação da Comissão intitulada «Competitividade da UE a longo prazo: visão além de 2030», COM(2023) 168 final: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0168&qid=1724080474907>.

³⁵ Os investigadores estimam que a digitalização e outros avanços tecnológicos poderão acrescentar entre 0,5 % e 1,0 % ao crescimento anual da produtividade. MGI, março de 2021.

³⁶ Statista, Quota global de mercado das TIC por país em 2023, <https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/>.

³⁷ Centre on Regulation in Europe (CERRE), «Digital Industrial Policy for Europe», dezembro de 2022, p. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

³⁸ Centre on Regulation in Europe (CERRE), «Digital Industrial Policy for Europe», dezembro de 2022, p. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

³⁹ <https://companiesmarketcap.com/tech/largest-tech-companies-by-market-cap/>.

O tema do reforço da liderança tecnológica é central em muitos **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**, sendo referidos pelos Estados-Membros quando descrevem os seus contextos, ambições e estratégias nacionais. Tal está em consonância com o programa Década Digital no que diz respeito ao reforço da soberania e da resiliência através da liderança tecnológica. No entanto, o número de medidas comunicadas que contribuem explicitamente para estes objetivos é bastante limitado. Os Estados-Membros descrevem frequentemente o seu contributo para a liderança tecnológica referindo medidas que abordam as metas conexas em matéria de infraestruturas e tecnologias digitais. A maioria destas medidas centra-se no desenvolvimento e na implantação de infraestruturas e tecnologias digitais soberanas e resilientes, muitas vezes através de projetos plurinacionais e de outras iniciativas transfronteiriças. Tal é particularmente evidente nos domínios da computação de alto desempenho, das cadeias de blocos e dos centros de operações de segurança. Além disso, algumas medidas referidas nos roteiros apoiam a investigação e o desenvolvimento em tecnologias, redes e infraestruturas, nomeadamente através de centros de competências e dos polos de inovação.

2.1.1. Investir em investigação e inovação

Embora a UE continue a **destacar-se como um importante contribuinte para o progresso científico mundial, a China tornou-se, desde 2022, o novo pioneiro**, liderando as publicações nos domínios da engenharia, das tecnologias estratégicas facilitadoras e das TIC⁴⁰. Entretanto, a UE está a ficar para trás nos pedidos de patentes, sendo a Suécia (graças ao contributo da Ericsson) o único país da UE entre os dez maiores requerentes de patentes internacionais. Em 2022, os pedidos chineses foram oito vezes superiores aos apresentados na Europa e oito em cada dez dos principais requerentes de **patentes internacionais estão localizados no Nordeste Asiático**.

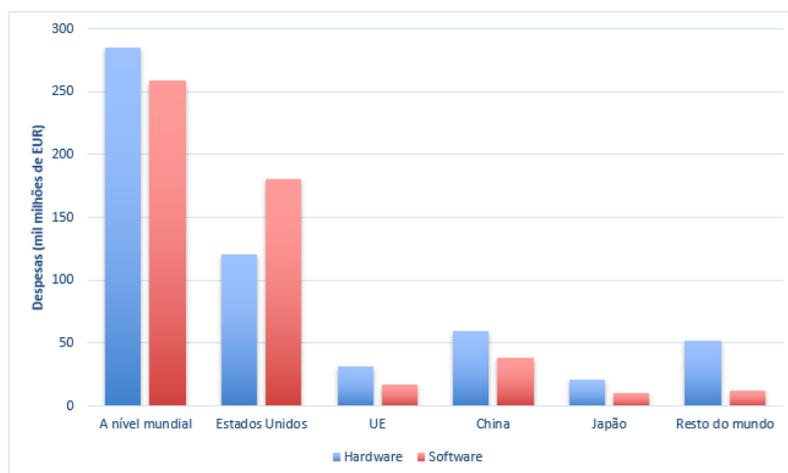
Além disso, a UE também não alcançou os seus níveis-alvo de 3 % para o investimento total (público e privado) em I&I⁴¹, que representa apenas 2,2 % do PIB da UE⁴². Este nível é bastante inferior ao dos EUA (3,4 %) e ligeiramente inferior ao da China (2,4 %), refletindo um nível particularmente baixo de investimento no setor privado. Esta discrepância é ainda mais acentuada no setor das TIC, onde as **despesas da UE foram cerca de sete vezes inferiores às dos EUA** em 2022 (39,2 mil milhões de EUR face a 301,5 mil milhões; ver gráfico *infra*).

⁴⁰ «Horizon Europe strategic plan 2025-2027 analysis», p. 52 a 55, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/b3baec75-fdd0-11ed-a05c-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-287596143>.

⁴¹ Comunicação da Comissão intitulada «Um novo EEI para a Investigação e a Inovação», COM(2020) 628 final: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>.

⁴² Com base nos últimos dados disponíveis de 2022 (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure&oldid=627002#Gross_domestic_expenditure_on_R.26D), o investimento em I&I situou-se em 2,2 % do PIB da UE. Este nível é bastante inferior ao dos EUA (3,4 %) e ligeiramente inferior ao da China (2,4 %), refletindo um nível particularmente baixo de investimento no setor privado.

Quadro 1. Despesas de I&D em tecnologias da informação e comunicação (TIC) por país em 2022
[Fonte: Comissão Europeia. (2023) e Statista Inc⁴³]



Na corrida tecnológica, as empresas da UE visam a liderança em tecnologias emergentes e disruptivas, com o objetivo de reforçar as suas capacidades militares e de informação, prosseguindo simultaneamente estratégias ativas de fusão civil-militar. A fim de **proteger melhor os ativos estratégicos, os interesses, a autonomia e a segurança da UE**, a Comissão introduziu **salvaguardas** ao abrigo do Regulamento Horizonte Europa⁴⁴ e salvaguardas aplicáveis aos investimentos no âmbito do **Conselho Europeu da Inovação**. Prosseguindo os seus esforços para fazer face às **vulnerabilidades e aos riscos para a segurança da investigação no setor da I&I**, a Comissão propôs uma recomendação do Conselho, em 24 de janeiro de 2024⁴⁵, no âmbito da estratégia europeia em matéria de segurança económica. A referida proposta **salienta a necessidade de promover uma compreensão comum das vulnerabilidades e de tomar medidas para as resolver a nível da UE**.

Além disso, a UE adotou **orientações para a investigação que envolva produtos de dupla utilização**, a fim de assegurar que as autoridades e os organismos de investigação identificam, gerem e atenuam os riscos eficazmente⁴⁶. Em conformidade com o pacote de segurança económica de 24 de janeiro de 2024⁴⁷, a Comissão lançou uma **consulta pública sobre o apoio à I&D a nível da UE que envolva tecnologias com potencial de dupla utilização**⁴⁸. A referida consulta visa avaliar a adequação do apoio em resposta aos desafios geopolíticos existentes e emergentes referidos na estratégia europeia em matéria de segurança económica.

⁴³ <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>; <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>.

⁴⁴ Regulamento (UE) 2021/695 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de abril de 2021, que estabelece o Horizonte Europa — Programa-Quadro de Investigação e Inovação, que define as suas regras de participação e difusão, e que revoga os Regulamentos (UE) n.º 1290/2013 e (UE) n.º 1291/2013.

⁴⁵ Proposta de recomendação do Conselho relativa ao reforço da segurança da investigação, COM(2024) 24 final: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0026&qid=1724230736389>.

⁴⁶ Recomendação (UE) 2021/1700 da Comissão, de 15 de setembro de 2021, relativa aos programas internos de conformidade para os controlos da investigação que envolva produtos de dupla utilização nos termos do Regulamento (UE) 2021/821 do Parlamento Europeu e do Conselho que cria um regime da União de controlo das exportações, corretagem, assistência técnica, trânsito e transferências de produtos de dupla utilização.

⁴⁷ https://europa.eu/newsroom/ecpc-failover/pdf/ip-24-363_en.pdf.

⁴⁸ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14060-ID-sobre-tecnologias-de-dupla-utilizacao-opcoes-de-apoio_pt.

Liderança tecnológica — Políticas, medidas e ações recomendadas⁴⁹:

Mobilização de investimentos

Os Estados-Membros são incentivados a aumentar eficazmente o investimento na I&I em todos os setores, a fim de alcançar a meta de 3 % do PIB da UE⁵⁰. Tal inclui o investimento em tecnologias e infraestruturas críticas, bem como o apoio a projetos de interesse estratégico para a soberania digital da UE.

Realização do mercado único digital

Os Estados-Membros devem ajudar a planear e coordenar o investimento e as reformas que visam aprofundar o mercado único, um fator essencial para acelerar uma transformação digital baseada na UE.

Os Estados-Membros devem colaborar com o setor da investigação e inovação para aumentar a segurança da investigação nas atividades de investigação nacionais, com o objetivo de gerir riscos como a transferência indesejável de tecnologias críticas, a influência maliciosa e as violações da ética ou da integridade por parte de países terceiros.

Promoção da cooperação entre os Estados-Membros

Os Estados-Membros são incentivados a participar plenamente nos exercícios conjuntos de avaliação dos riscos para a segurança económica. Tal implica avaliações coordenadas dos riscos relacionados com a segurança tecnológica e a fuga de tecnologias e, nomeadamente, a partilha das informações pertinentes na sua posse.

2.1.2. Um mercado único digital funcional como bem público para a produtividade da UE

O comércio intra-UE de serviços representa apenas cerca de 8 % do PIB, contra cerca de 25 % no caso dos bens. Os últimos cinco anos foram marcados por uma intensa atividade legislativa, criando as condições para um mercado único competitivo. Um mercado único verdadeiramente funcional será crucial para avançar na consecução dos objetivos e das metas da Década Digital. Ao garantir condições de concorrência equitativas para todas as empresas europeias, o mercado único digital é um dos principais fatores facilitadores que permitem às empresas procurar novas oportunidades, crescer e alcançar a escala necessária para competir a nível da UE e a nível internacional, proporcionando simultaneamente mais ferramentas para enfrentar tempos difíceis. O mercado único digital também alarga a escolha dos consumidores, eliminando os obstáculos artificiais na UE e ajudando a estabelecer valores e normas comuns.

⁴⁹ As recomendações constantes do presente relatório baseiam-se nas recomendações formuladas no primeiro relatório sobre o estado da Década Digital, tendo em conta, sempre que possível, os progressos realizados e reconhecendo o curto período de tempo decorrido entre as recomendações do ano passado (final de setembro) e a apresentação dos roteiros nacionais dos Estados-Membros. Em muitos casos, as recomendações do primeiro relatório sobre o estado da Década Digital são reiteradas no presente relatório, quer com o mesmo âmbito de aplicação, quer com uma orientação e um nível de pormenor parcialmente diferentes. Tal é válido para todas as recomendações formuladas no presente relatório.

⁵⁰ Recomendação (UE) 2021/2122 do Conselho, de 26 de novembro de 2021, sobre um Pacto para a Investigação e Inovação na Europa (JO L 431 de 2.12.2021, p. 1).

A aplicação do Regulamento dos Mercados Digitais⁵¹. As pequenas e médias empresas e as empresas em fase de arranque europeias dependem de grandes plataformas digitais: em 2023, mais de um milhão de empresas da UE venderam bens ou serviços digitais através de plataformas em linha.

O RMD estabelece regras uniformes para regulamentar o comportamento das plataformas digitais que atuam como controladores de acesso entre os utilizadores profissionais e os seus clientes na UE. Esta abordagem implica uma transição da intervenção anti-*trust ex post* para a regulamentação *ex ante*, com um conjunto de regras que estão a mudar a forma como as grandes plataformas digitais são autorizadas a operar na UE.

Em 6 de setembro de 2023, a Comissão designou seis controladores de acesso — Alphabet, Amazon, Apple, ByteDance, Meta e Microsoft — ao abrigo do RMD, aos quais se juntou a Booking na sequência da designação de 13 de maio de 2024.

No total, foram designados 24 serviços essenciais de plataforma prestados por controladores de acesso. Estes serviços são importantes portas de acesso para que as empresas cheguem aos seus consumidores.

A partir de 7 de março de 2024, os primeiros seis controladores de acesso têm de cumprir plenamente as obrigações do RMD para cada um dos seus serviços essenciais de plataforma designados. Se suspeitar que tal não é o caso, a Comissão pode dar início a medidas coercivas para garantir o cumprimento. Em 25 de março, a Comissão deu início a investigações por incumprimento contra a Alphabet, a Apple e a Meta. Além disso, em 24 de junho, a Comissão deu igualmente início a uma nova investigação por incumprimento relativa às novas condições contratuais da Apple para os programadores. A Comissão está a acompanhar o cumprimento efetivo por parte dos controladores de acesso.

A aplicação e o cumprimento efetivos da legislação recentemente aprovada constituirão um desafio importante nos próximos anos. Além disso, uma verdadeira União dos Mercados de Capitais, em particular, é fundamental para o êxito do reforço do mercado único digital e das transições ecológica e digital em curso⁵².

⁵¹ Regulamento (UE) 2022/1925 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de setembro de 2022, relativo à disputabilidade e equidade dos mercados no setor digital e que altera as Diretivas (UE) 2019/1937 e (UE) 2020/1828 (Regulamento dos Mercados Digitais) (JO L 265 de 12.10.2022, p. 1), <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>.

⁵² Lagarde, C. «A Kantian shift for the capital markets union», discurso no Congresso Bancário Europeu, Frankfurt am Main, 17 de novembro de 2023, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp231117~88389f194b.pt.html>, na sequência da [Comunicação da Comissão intitulada «Uma União dos Mercados de Capitais ao serviço das pessoas e das empresas — novo plano de ação»](#), COM(2020) 590 final: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:61042990-fe46-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0012.02/DOC_1&format=PDF.

O apoio a ecossistemas digitais competitivos e empresas inovadoras figura como objetivo num grande número de **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**. Tal corresponde aos objetivos do programa Década Digital, que visam ecossistemas digitais fortes e cadeias de abastecimento resilientes.

No entanto, o número de medidas comunicadas que contribuem explicitamente para estes objetivos é bastante limitado. Na maior parte dos casos, os Estados-Membros descrevem o seu contributo para a competitividade e a resiliência referindo-se a medidas que abordam as metas conexas para as tecnologias digitais e a digitalização das empresas. A maioria destas medidas centra-se no apoio aos ecossistemas digitais e na expansão das empresas inovadoras.

Um pequeno número de medidas inclui ações regulamentares para a fixação de normas, a interoperabilidade e a concorrência leal para os utilizadores, as empresas e as regiões (por exemplo, Bulgária, Chipre, Grécia, Croácia, Luxemburgo e Suécia), respostas para as dependências do aprovisionamento de tecnologias críticas (por exemplo, Dinamarca, Alemanha, França, Espanha e Países Baixos), bem como iniciativas relacionadas com o intercâmbio internacional (por exemplo, Lituânia e Suécia).

2.1.3. Desenvolvimento e implantação de infraestruturas soberanas e resilientes para conectividade e computação colaborativas

O êxito da Década Digital dependerá da capacidade da UE para criar um ecossistema baseado na convergência entre as infraestruturas de conectividade e os serviços de computação, incluindo os fabricantes de circuitos integrados, as comunicações eletrónicas, os fornecedores de equipamentos de rede e os prestadores de serviços de computação periférica e de computação em nuvem, evoluindo para o fornecimento de **conectividade e computação colaborativas**.

2.1.3.1. Infraestruturas de conectividade a gigabits

*Eurobarómetro 2024: para promover a utilização diária das tecnologias digitais, **quatro em cada cinco** europeus sublinham a necessidade de uma **melhor conectividade** assente na disponibilidade e na acessibilidade económica das ligações à Internet de alta velocidade⁵³.*

Uma infraestrutura de redes digitais de última geração **é uma condição prévia e um facilitador essencial** para o desenvolvimento dos serviços e aplicações que beneficiarão as empresas e os consumidores europeus enquanto fator de produtividade e de desenvolvimento económico. Por este motivo, **a ambição na Década Digital é proporcionar a todos os europeus e empresas redes fixas e móveis a gigabits**. Na Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais, a UE e os seus Estados-Membros também se comprometeram a que a conectividade digital seja economicamente acessível a todos⁵⁴.

A UE ainda está longe de alcançar as suas metas em matéria de conectividade. As redes de fibra ótica, que são essenciais para fornecer conectividade a gigabits, **só abrangem 64 % dos agregados familiares**, em comparação com mais de 99 % no Japão e na Coreia do Sul⁵⁵.

⁵³ Eurobarómetro Especial n.º 551 sobre a «Década Digital 2024»: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833351>. No presente documento, o estudo é referido como «Eurobarómetro 2024».

⁵⁴ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

⁵⁵ Visionary Analytics, «International benchmarking of the digital transformation», março de 2024.

Apesar dos progressos significativos registados em alguns Estados-Membros (em especial, um aumento de 38 % na implantação de FTTP na Grécia, associado a um efeito de recuperação), **a evolução média anual na UE (+13,5 %) continua a ser demasiado limitada para garantir que a meta de 100 % de cobertura seja alcançada até 2030**, tendo em conta o custo e a dificuldade de abranger os restantes 36 % dos agregados familiares. **Sem ações e investimentos adicionais, menos de 90 % da meta será alcançada até 2030.**

Além disso, existem discrepâncias significativas entre os Estados-Membros no que diz respeito, em especial, à implantação da fibra, que é fundamental para o fornecimento de conectividade a gigabits. A discrepância na implantação de redes de fibra ótica pode ser explicada por um ponto de partida diferente em termos da qualidade e da pegada das infraestruturas preexistentes, pela diversidade geográfica dos Estados-Membros, bem como pelas diferentes abordagens do financiamento público da implantação da fibra ótica e do tratamento regulamentar do acesso a redes preexistentes. Evitar a sobreposição desnecessária de infraestruturas, em especial as que são financiadas por fundos públicos, funcionou bem, por exemplo, em França.

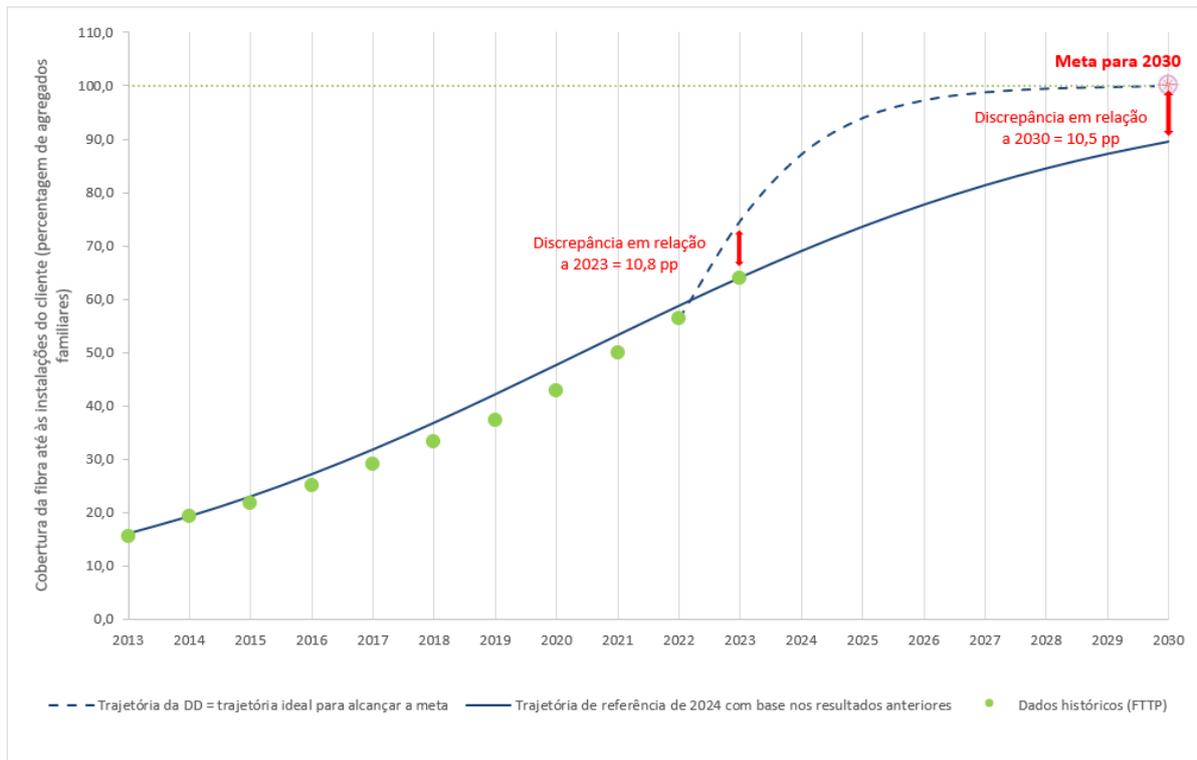
Persiste um fosso digital significativo entre as zonas urbanas e rurais na União Europeia. A cobertura por redes VHCN fixas (FTTP e DOCSIS 3.1) aumentou 11,5 pontos percentuais, passando de 44,2 % em 2022 para 55,7 % em 2023, o que continua a ser muito inferior à cobertura global por redes VHCN fixas de 78,8 %. A cobertura de FTTP nas zonas rurais aumentou 12,1 pontos percentuais, para 52,8 %, em 2023, registando um atraso em relação à cobertura global de FTTP de 64,0 %. A cobertura 5G nas zonas rurais está a aumentar rapidamente, tendo subido 22,7 pontos percentuais no período de um ano, atingindo 73,7 % em 2023. No entanto, este valor continua a ser muito inferior à cobertura 5G global de 89,3 %.

Do lado da procura, em 2023, a adesão à banda larga de, pelo menos, 1 Gbps na UE continua a ser muito reduzida, situando-se em 18,5 %⁵⁶, enquanto em 20 Estados-Membros menos de 10 % dos consumidores adotaram esta banda larga de alta velocidade. A adesão às subscrições de banda larga fixa de alta velocidade na UE é inferior à dos EUA (20,44 %), da Coreia do Sul (88,04 %) e do Japão (84,77 %)⁵⁷.

⁵⁶ Fonte: Comité das Comunicações (COCOM).

⁵⁷ Percentagem de assinaturas de fibra ótica no total da banda larga fixa em 2022, fonte: OCDE.

Quadro 2. Cobertura de FTTP na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030



Embora a implantação de redes 5G chegue atualmente a 89,3 % da população da UE (com uma cobertura de apenas 73,7 % nas zonas rurais), continua a **não assegurar um desempenho de tecnologia 5G avançada** generalizado em toda a Europa. A maior parte da cobertura 5G atualmente implantada pode ser classificada como «básica», continuando a ser necessária uma maior qualidade do serviço e funcionalidades adicionais para satisfazer a procura de serviços 5G mais avançados. Trata-se também de um requisito para alcançar o *continuum* computacional que inclui a conectividade, a computação em nuvem/IA, bem como a Internet das coisas (IdC).

As redes 5G «autónomas», que garantem uma elevada fiabilidade e baixa latência, que é crucial para permitir funcionalidades avançadas, ainda não estão implantadas numa escala significativa, exceto em muito poucos casos de redes privadas.

Entretanto, em 2023, a cobertura 5G na faixa dos 3,4-3,8 GHz (faixa dos 3,6 GHz), que é considerada a faixa primária pioneira para 5G na UE e a única banda média amplamente disponível que proporciona grande escala e que oferece a possibilidade de faixas largas de espectro contíguo com 80-100 MHz situava-se em apenas 50,6 %. Esta faixa é crítica porque tem potencial para alcançar uma cobertura 5G de elevada qualidade (um bom equilíbrio entre a cobertura e a capacidade).

Acelerar a implantação é crucial, uma vez que a disponibilidade de infraestruturas 5G densas de elevada qualidade é não só **um importante motor da atual competitividade da UE, mas também a principal base para a futura implantação da tecnologia 6G**, que reutilizará grande parte das infraestruturas 5G (por exemplo, rede intermédia de fibra ótica, satélites LEO, etc.).

Nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**, 24 Estados-Membros apresentaram trajetórias para a **meta de conectividade a gigabits** e a **meta de cobertura 5G**. A maior parte dos valores-alvo nacionais (23/24 para a conectividade a gigabits e 22/24 para a tecnologia 5G) para 2030 abrangem a cobertura 5G básica e a rede de capacidade muito elevada (VHCN)⁵⁸.

No total, os Estados-Membros comunicaram 93 medidas que contribuem para a meta da conectividade a gigabits, com um orçamento total de 82 mil milhões de EUR. A maioria das medidas centra-se na intervenção regulamentar para facilitar a implantação de redes, incluindo a regulamentação do acesso e da reutilização de infraestruturas físicas, o apoio financeiro à implantação de redes em zonas não viáveis do ponto de vista comercial (incluindo zonas rurais e regiões ultraperiféricas) ou a implantação de redes de base.

Foram comunicadas 35 medidas que contribuem para a meta das redes 5G, com um orçamento total de 7 mil milhões de EUR. A maioria centra-se na gestão do espectro, incluindo a atribuição do espectro de radiofrequências, bem como na intervenção regulamentar para facilitar a implantação da rede.

A implantação de redes de conectividade tem de acelerar, bem como a sua evolução para uma **Rede de Computação Colaborativa Conectada (Rede 3C)**, tal como descrito no **Livro Branco** sobre conectividade intitulado «Como suprir as necessidades da Europa em matéria de infraestruturas digitais?», publicado em fevereiro de 2024 e objeto de observações do público⁵⁹.

De acordo com as estimativas, a crescente definição através de *software* e migração para a nuvem das redes de comunicações eletrónicas exigem um **investimento adicional de 80 mil milhões de EUR até 2027**. Além disso, é necessário colmatar o **défi ce de investimento de mais de 200 mil milhões de EUR** nos próximos seis anos para alcançar as metas de conectividade da Década Digital⁶⁰.

Face a estas estimativas, são necessários esforços sustentados por parte dos operadores privados e das autoridades públicas, muito acima dos montantes orçamentados pelos Estados-Membros nos seus roteiros nacionais, para assegurar uma conectividade a gigabits de alta qualidade, com a elevada fiabilidade, baixa latência e velocidade de que os utilizadores necessitarão até 2030. É igualmente necessário envidar mais esforços para fazer face à fragmentação única dos mercados retalhistas europeus de telecomunicações e proporcionar condições para a expansão.

⁵⁸ Com base na [Decisão de Execução da Comissão](#), de 30 de junho de 2023, que estabelece indicadores-chave de desempenho para medir os progressos realizados na consecução das metas digitais estabelecidas no artigo 4.º, n.º 1, da Decisão (UE) 2022/2481 do Parlamento Europeu e do Conselho:

— a conectividade a gigabits é medida calculando a percentagem de agregados familiares abrangidos por redes fixas de capacidade muito elevada (VHCN). As tecnologias consideradas são as atualmente capazes de fornecer conectividade a gigabits, designadamente a «fibra até às instalações do cliente» e a DOCSIS 3.1 por cabo. A evolução da cobertura de fibra até às instalações do cliente será também acompanhada separadamente e tida em conta na interpretação dos dados da cobertura por redes VHCN;

— a cobertura 5G é medida calculando a percentagem de áreas povoadas abrangidas por, pelo menos, uma rede 5G, independentemente da faixa de frequências utilizada.

⁵⁹ [Comissão Europeia](#), *Livro Branco — Como suprir as necessidades da Europa em matéria de infraestruturas digitais?*, fevereiro de 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

⁶⁰ [WIK Consult](#), «Investment and funding needs for the Digital Decade connectivity targets», julho de 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>.

O Livro Branco sobre a conectividade descreve o futuro das infraestruturas de redes digitais da UE e os desafios conexos. Sublinha a necessidade de investir na investigação e na implantação de capacidades tecnológicas, bem como em infraestruturas digitais seguras e resilientes, e de construir um verdadeiro mercado único das redes de comunicações que permita que o setor se expanda, passando do mercado tradicional da Internet para os consumidores a um *continuum* computacional: desde os circuitos integrados e outras componentes para processadores de alta velocidade incorporados em dispositivos, até à computação periférica que funcione de forma coerente com serviços centralizados de computação em nuvem e com aplicações baseadas em IA que gerem a rede.

A **Empresa Comum de Redes e Serviços Inteligentes (EC RSI)** reúne a indústria e os organismos públicos no âmbito de uma plataforma da UE para o financiamento da I&I para sistemas avançados 5G e 6G, a fim de utilizar a força da UE no fornecimento de redes para alavancar uma cadeia de valor mais vasta, incluindo a computação em nuvem e o *software*, bem como dispositivos e componentes. A EC RSI iniciou a investigação da tecnologia 6G na Europa através do cofinanciamento de 63 projetos de investigação e inovação sobre redes 5G avançadas e 6G, abrangendo arquiteturas, telecomunicações óticas e sem fios avançadas, redes não terrestres e comunicações seguras e fiáveis.

O Livro Branco salienta igualmente a importância das **infraestruturas de cabos submarinos**, que transportam mais de 99 % do tráfego intercontinental de dados, e para as quais foi adotada uma **recomendação aos Estados-Membros**⁶¹ em fevereiro de 2024. A recomendação procura promover medidas para um levantamento exato das infraestruturas de cabos existentes, a fim de facilitar uma avaliação, à escala da UE, dos riscos, vulnerabilidades e dependências, em especial em relação a fornecedores de alto risco, os quais serão atenuados por um «conjunto de instrumentos para a segurança dos cabos», e uma governação comum das tecnologias de cabo e dos serviços de assentamento de cabos, assegurando a reparação e manutenção rápidas e seguras dos cabos, bem como identificando e financiando projetos críticos de cabos de interesse europeu a nível intra-UE e mundial.

⁶¹ Recomendação (UE) 2024/779 da Comissão, de 26 de fevereiro de 2024, sobre infraestruturas de cabos submarinos seguras e resilientes, C/2024/1181 (JO L, 2024/779, 8.3.2024).

Conectividade — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Realização do mercado único digital

Os Estados-Membros são incentivados a colaborar com a Comissão para tomar medidas destinadas a transformar o setor das comunicações eletrónicas e permitir que os operadores atinjam a dimensão crítica.

Mobilização de investimentos

Os Estados-Membros devem tomar medidas específicas para incentivar a aceitação de serviços de redes fixas e móveis reforçadas, que, por sua vez, está associada ao desenvolvimento e ao aumento da aceitação de aplicações e casos de utilização com uma forte componente de dados, por exemplo, com base na computação periférica, na IA e na IdC, incluindo por parte das PME.

Os Estados-Membros devem tomar medidas específicas para promover a aceitação da conectividade a gigabits pelos utilizadores finais, em especial aplicando boas práticas para ligar os utilizadores finais, incluindo a aplicações inovadoras, bem como, se for caso disso, regimes de apoio para promover a aceitação pelos utilizadores finais e garantir a acessibilidade dos preços para um acesso à banda larga de qualidade superior.

Os Estados-Membros devem ponderar a concessão de um maior apoio público, combinado com fundos europeus, bem como incentivar os investimentos privados, a fim de alcançar zonas com deficiências do mercado e facilitar o desenvolvimento de novos casos de utilização da tecnologia 5G com base na conectividade avançada e nos novos ecossistemas associados, como a mobilidade conectada e automatizada, as cidades inteligentes e a saúde em linha.

Devem assegurar um acesso suficiente de novos intervenientes ao espetro de aplicações inovadoras entre empresas (B2B) e entre empresas e consumidores (B2C) e incentivar os operadores a acelerarem a implantação de redes de base 5G autónomas. Os Estados-Membros poderiam explorar parcerias público-privadas, sempre que adequado, por exemplo quando o capital público assume a forma de garantias ou de investimento subordinado em condições de mercado, para ajudar o setor das comunicações eletrónicas a financiar a sua transformação.

Os Estados-Membros devem integrar uma forte dimensão de sustentabilidade no desenvolvimento e na implantação da tecnologia 6G, em especial alinhando com o futuro código de conduta da UE e tirando partido da taxonomia da UE.

Promoção da cooperação entre os Estados-Membros

Os Estados-Membros devem aplicar a nova recomendação relativa aos cabos submarinos o mais rapidamente possível, a fim de assegurar um levantamento e avaliação coordenados das nossas infraestruturas de cabos, estabelecendo um conjunto de instrumentos para a segurança dos cabos composto por medidas de atenuação, bem como uma lista de projetos de cabos de interesse europeu.

2.1.3.2. Semicondutores

Os semicondutores são o «motor a vapor» da transformação digital e ecológica, proporcionando aplicações e infraestruturas críticas para telemóveis inteligentes e automóveis, cuidados de saúde, energia, comunicações, defesa, espaço e automatização industrial. Prevê-se que o mercado dos semicondutores duplique ao longo desta década em relação ao seu valor de 2021, atingindo mais de um bilião de USD até 2030⁶². Esta expansão abrange áreas como a conceção de circuitos integrados, a produção de bolachas, o fornecimento de produtos químicos, a embalagem e os bens de equipamento.

Os semicondutores estão no centro do interesse geoestratégico e das estratégias industriais e de segurança em todo o mundo. Os nossos parceiros e concorrentes mobilizam vastos investimentos públicos e privados, assim como medidas económicas ofensivas, a fim de garantir a oferta e a capacidade de produção das suas economias.

As cadeias de abastecimento estão interligadas a nível mundial, mas, para a maioria dos segmentos, continuam a estar altamente concentradas na Ásia, criando dependências de criadores e fabricantes de circuitos integrados de países terceiros, bem como de instalações de acondicionamento (incluindo encapsulamento avançado), o que pode resultar numa escassez da oferta que perturba setores industriais inteiros (por exemplo, automóvel, automatização industrial, comunicações).

***Caixa: Aproveitar a melhor computação de alto desempenho (CAD) europeia para os modelos de IA.** O rápido avanço dos serviços de IA depende fortemente da integração de circuitos integrados especializados otimizados para algoritmos de aprendizagem automática, como as unidades de processamento gerais (UPG). Estes circuitos integrados permitem o tratamento eficiente de grandes quantidades de dados, que estão na base de aplicações de IA em vários setores, incluindo os cuidados de saúde, as finanças e os veículos autónomos. Do mesmo modo, os sistemas de CAD, exemplificados por projetos como o JUPITER, dependem fortemente de tecnologias de semicondutores de ponta para alcançar capacidades computacionais sem precedentes, em que as UPG avançadas são fundamentais para acelerar simulações complexas e tarefas de análise de dados. O JUPITER será o primeiro supercomputador à exaescala da EuroHPC, localizado no câmpus universitário Forschungszentrum Jülich, na Alemanha, e explorado pelo Centro de Supercomputação de Jülich. Basear-se-á na arquitetura de arrefecimento líquido direto do BullSequana XH3000 da Eviden, integrando a tecnologia da NVIDIA nas suas pastilhas de semicondutores de ponta. Esta integração sublinha o papel central dos circuitos integrados avançados como base de simulações inovadoras e de aplicações de IA, constituindo um marco significativo na prossecução da liderança tecnológica da Europa em matéria de CAD e IA generativa.*

A ambição da Europa na Década Digital é **duplicar a sua quota de produção mundial (de 10 % para 20 %)** e aumentar a sua liderança mundial neste setor, visando investimentos para produzir os semicondutores mais avançados (processo de dois nanómetros). **A UE pode tirar partido da solidez da sua investigação** (IMEC, CEA LETI e Fraunhofer) e **capacidade**

⁶² McKinsey, «Exploring new regions: The greenfield opportunity in semiconductors», janeiro de 2024, <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/exploring-new-regions-the-greenfield-opportunity-in-semiconductors>.

tecnológica (ASML, ASM, produtos químicos), que, graças a estratégias e investimentos anteriores, são de última geração para os circuitos integrados mais avançados.

A quota de mercado combinada da UE27 na cadeia de valor dos semicondutores em 2022 foi de 90 mil milhões de EUR, ou seja, 9,8 % das receitas da cadeia de valor a nível mundial. As receitas aumentaram substancialmente em relação aos níveis de 2019 (57 mil milhões de EUR), mas a quota de mercado diminuiu ligeiramente em relação a 9,9 % em 2019. Os EUA são atualmente o líder do mercado (cerca de 40 %), seguidos de Taiwan (15 %), da Coreia do Sul (13,2 %), do Japão (12,4 %) e da UE27, cujas receitas representam 9,8 % do mercado mundial em valor, de acordo com a estimativa da International Data Corporation⁶³. Em termos nacionais, o total das receitas combinadas da cadeia de valor da UE-27 está concentrado nos Países Baixos, na Alemanha, em França, na Áustria, na Bélgica e no Luxemburgo. O fabrico de semicondutores contribui com 56 % das receitas totais da cadeia de valor, com os equipamentos a representar 29 %.

A Década Digital estabelece a meta de que a quota de mercado da UE para semicondutores de ponta deve alcançar os 20 % das receitas mundiais até 2030. No entanto, nesta fase, ainda não estão disponíveis no mercado semicondutores de ponta, estando previsto um investimento considerável na UE, que aumentará a capacidade de fabrico na Europa nos próximos anos.

Entre 2022 e 2023, as receitas na UE diminuíram 3 % (de 90 para 87 mil milhões de EUR), enquanto as receitas mundiais diminuíram 14 % (de 918 para 791 mil milhões de EUR). **Neste contexto difícil, a próxima fase para a UE consiste em reforçar ainda mais o ecossistema dos semicondutores na Europa, desde a I&I até à capacidade de fabrico, alargando a presença industrial em toda a cadeia de abastecimento.** Em 2024, a UE enfrenta o importante desafio de assegurar uma rede de produção sólida, que requer um contributo financeiro enorme. A UE deve, em especial, superar as insuficiências em matéria de conceção, fabrico, montagem e acondicionamento de circuitos integrados, uma vez que o fabrico na UE diminuiu ao longo do tempo devido à externalização para fundições fora da UE e ao impacto da escassez de 2020-2021.

Com o **Regulamento dos Circuitos Integrados** da UE, que entrou em vigor em 21 de setembro de 2023, e o segundo projeto importante de interesse europeu comum sobre microeletrónica e tecnologias da comunicação (**PIEC ME-TC**), bem como a **Aliança para os Processadores e as Tecnologias de Semicondutores**, a UE tomou medidas ousadas para concretizar a sua visão de se tornar um interveniente importante no fabrico de semicondutores de craveira mundial. A consecução dos ambiciosos objetivos da Década Digital exigirá um esforço concertado e contínuo por parte das entidades europeias.

⁶³ <https://www.idc.com/about/>.

Nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**, os Estados-Membros comunicaram um total de 47 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de 48,6 mil milhões de EUR, que constitui o terceiro orçamento mais elevado comunicado para uma meta. A maioria das medidas centra-se no apoio à investigação e desenvolvimento e à capacidade de produção e implantação industrial de semicondutores, nomeadamente através do PIIEC sobre microeletrónica e tecnologias da comunicação. Além disso, dois Estados-Membros (Polónia e Eslovénia) também fornecem valores-alvo e trajetórias nacionais para a meta dos semicondutores ou para os elementos que contribuem para a mesma.

Semicondutores — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos e promoção da cooperação entre os Estados-Membros

Os Estados-Membros devem estimular capacidades nacionais seguras e sustentáveis de conceção e fabrico de circuitos integrados, nomeadamente relocalizando as atividades de acondicionamento e montagem na UE, aumentando as competências digitais em tecnologias avançadas em todos os setores e reforçando a colaboração com o ecossistema europeu.

Realização do mercado único digital

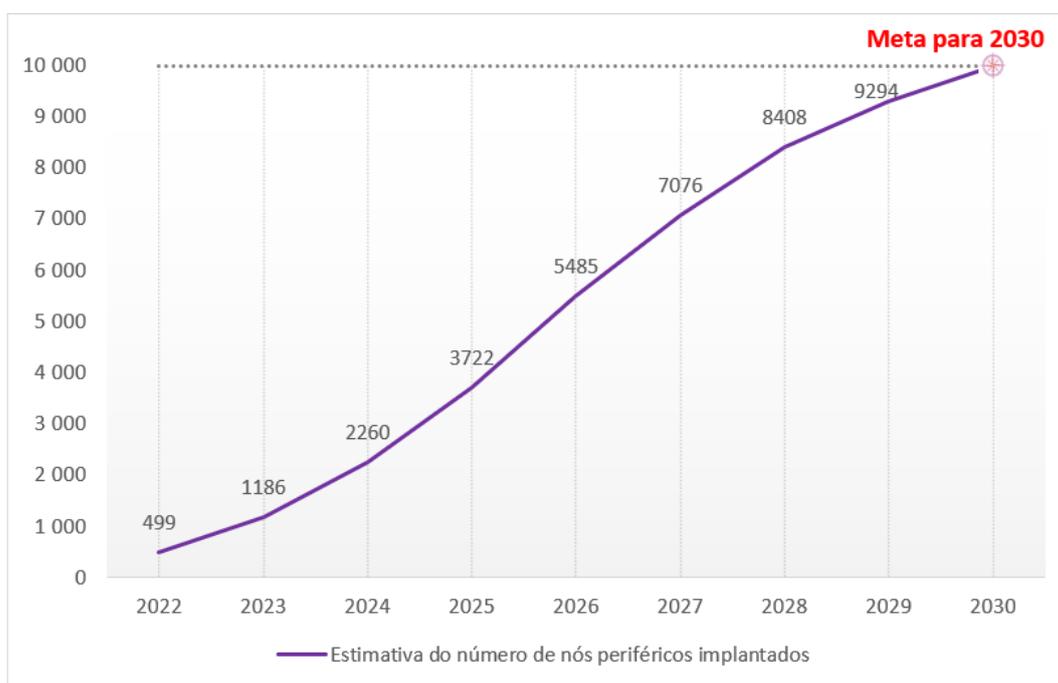
Os Estados-Membros devem ponderar políticas para alavancar a eletrónica fiável, incluindo, se necessário, normas, certificação e requisitos comuns para circuitos integrados seguros, incluindo requisitos de segurança e especificações conexas baseadas no desempenho em concursos públicos (por exemplo, para redes de comunicações ou infraestruturas de dados).

Os Estados-Membros devem desenvolver uma política de investimentos diretos estrangeiros mais sólida para manter a propriedade intelectual na Europa.

2.1.3.3. Nós periféricos

O desenvolvimento de nós periféricos não representa apenas **uma mudança de paradigma para um modelo descentralizado** de armazenamento de dados, proporcionando um tratamento de dados com baixa latência e que preserva a privacidade. **Assinala igualmente o futuro das infraestruturas de digitalização como um elemento essencial** para impulsionar infraestruturas inovadoras e eficientes assentes em *software*, computação e redes de telecomunicações baseados na IA. Esta revolução constitui também uma oportunidade para a UE salvaguardar a segurança, a soberania e a independência tecnológica das redes digitais enquanto infraestruturas críticas.

Quadro 3: Implantação de nós periféricos (projeção da UE para 2030)⁶⁴



O programa Década Digital visa implantar, **pelo menos, 10 000 nós periféricos altamente seguros e com impacto neutro no clima**, distribuídos de forma a garantir o acesso a serviços de dados com baixa latência (ou seja, alguns milissegundos) onde quer que as empresas estejam localizadas.

A implantação total de nós periféricos na UE atingiu **1 186 unidades estimadas em 2023**, o que representa um aumento em relação a 499 unidades em 2022. Esta estimativa é ainda **insuficiente para atingir a meta total**, representando apenas **12 % da meta relativa aos nós periféricos para 2030**. Além disso, o mercado está longe de ter atingido a fase de maturidade, sendo que apenas 12 % desta implantação corresponde à produção, enquanto 88 % são utilizados para fins de ensaio e investigação.

De acordo com as conclusões preliminares do Observatório Edge e os números do IDC⁶⁵, as despesas em computação periférica da Europa em 2023 representaram **22 % das despesas mundiais** nesse domínio (190 mil milhões de EUR em 2023). Os Estados Unidos são o país que mais deverá gastar em computação periférica, mais de 40 % do total a nível mundial, seguidos da Europa e da China. Prevê-se que a América Latina e a China registem o crescimento mais rápido das despesas nos próximos cinco anos.

A distribuição dos nós periféricos na UE revela uma disparidade geográfica significativa, estando a Alemanha, a França, a Itália e a Espanha mais avançadas. Estes Estados-Membros têm potencial para definir tendências e difundir boas práticas, com base, nomeadamente, no ritmo acelerado de investimento da França em infraestruturas de computação periférica e na adoção de tecnologias conexas pelo país desde o início da década de 2020, bem como nas

⁶⁴ A trajetória dos nós periféricos baseia-se nas conclusões do estudo do Observatório Edge (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/policies/edge-observatory>).

⁶⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/policies/edge-observatory> e IDC, «Worldwide Edge Spending Guide», https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P39947.

práticas de contratação pública espanholas para promover contratos respeitadores do ambiente com base nos 59 % de empresas que consideram o impacto ambiental dos serviços ou equipamentos TIC antes da seleção.

Seis Estados-Membros (Croácia, Grécia, Itália, Irlanda, Polónia e Eslovénia) apresentaram uma trajetória para a meta relativa aos nós periféricos nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**. Foi comunicado um total de 19 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de dois mil milhões de EUR.

A maior parte das medidas centra-se no apoio à **implantação de nós periféricos**, incluindo para fins de investigação e/ou primeira implantação industrial através do projeto importante de interesse europeu comum (PIIEC) sobre infraestruturas e serviços de computação em nuvem da próxima geração e **apoio à investigação e desenvolvimento sobre nós periféricos**.

Nós periféricos — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos

Os Estados-Membros devem apoiar a implantação de nós periféricos seguros e sustentáveis no âmbito das suas estratégias em matéria de conectividade, IdC e IA.

Realização do mercado único digital

Os Estados-Membros devem evitar que a implantação de nós periféricos crie novas clivagens no mercado único.

2.1.3.4. Computação quântica

As tecnologias quânticas transformarão profundamente a indústria e a sociedade da UE, proporcionando enormes ganhos de produtividade e revitalizando a indústria, permitindo o desempenho de funções informáticas complexas, como a modelização de reações biomoleculares e químicas, acelerando diagnósticos e tratamentos mais corretos de doenças e protegendo os sistemas de comunicação com chaves extremamente seguras. As tecnologias quânticas serão cruciais para garantir a soberania europeia, tal como salientado na estratégia europeia em matéria de segurança económica⁶⁶, e na Recomendação da Comissão relativa a domínios tecnológicos críticos para a segurança económica da UE, visando a realização de uma nova avaliação dos riscos com os Estados-Membros⁶⁷.

Desde 2018, a UE e os Estados-Membros afetaram mais de oito mil milhões de EUR às tecnologias quânticas, complementados com o lançamento de projetos plurinacionais, acordos individuais e, mais recentemente, a Declaração Europeia sobre as Tecnologias Quânticas, que está a ser assinada pelos Estados-Membros.

Neste contexto, prevê-se que o primeiro marco da meta da Década Digital — **dispor de um primeiro computador com aceleração quântica até 2025 — seja alcançado este ano. O projeto HPC-QS⁶⁸** deverá implantar em breve dois sistemas fabricados pela empresa em fase

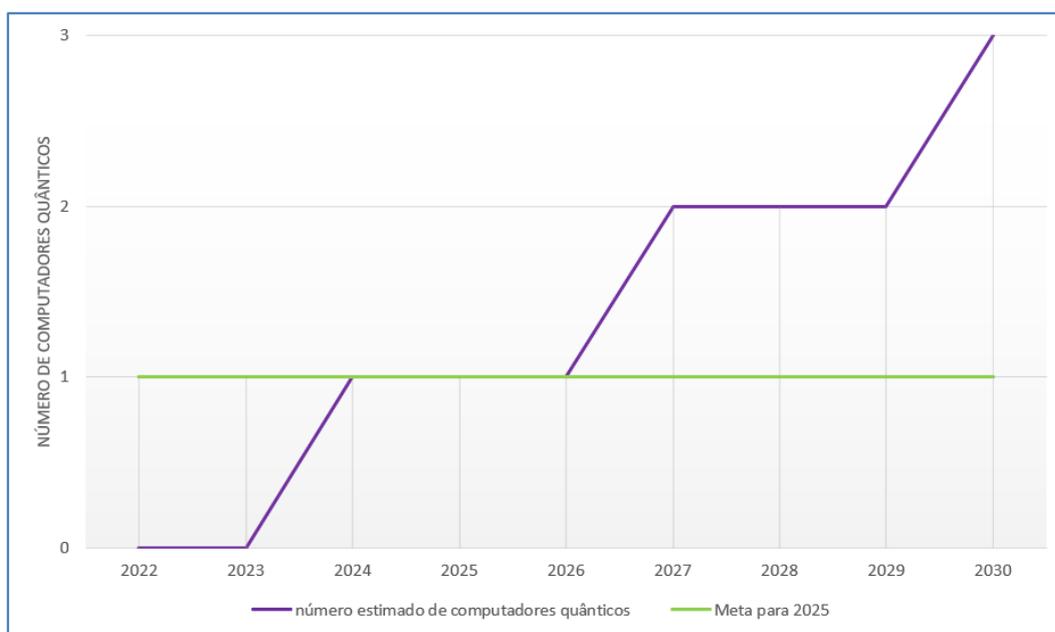
⁶⁶ Comunicação conjunta relativa à estratégia europeia em matéria de segurança económica, JOIN(2023) 20 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=JOIN:2023:20:FIN>.

⁶⁷ Recomendação (UE) 2023/2113 da Comissão, de 3 de outubro de 2023, relativa a domínios tecnológicos críticos para a segurança económica da UE, visando a realização de uma nova avaliação dos riscos com os Estados-Membros, C(2023) 6689 final, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

⁶⁸ <https://www.hpcqs.eu>.

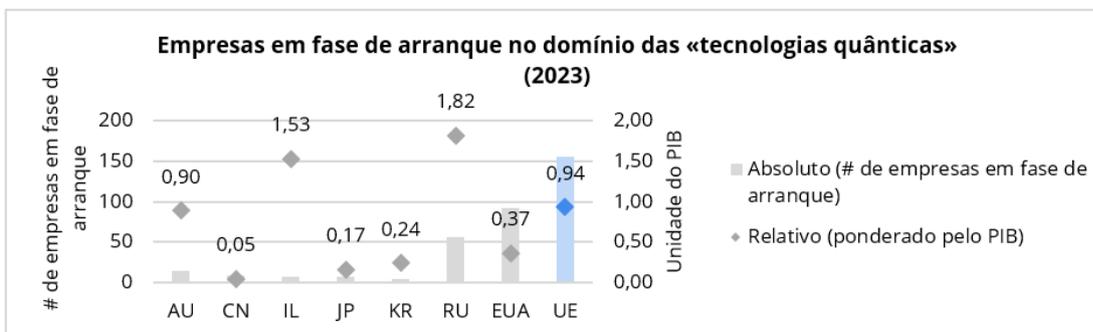
de arranque francesa PASQAL, que começou como um projeto financiado pela iniciativa emblemática para as tecnologias quânticas, no valor de mil milhões de EUR, em França (GENCI) e na Alemanha (Jülich). A continuação da «emblemática quântica» e a aquisição e implantação em curso de sistemas adicionais de computação e simulação quânticas supervisionados pela Empresa Comum EuroHPC, bem como o desenvolvimento e a implantação da infraestrutura europeia de comunicação quântica (EuroQCI), lançada em 2019, e de infraestruturas avançadas de deteção quântica ajudarão a UE a progredir no sentido da sua meta para 2030, que consiste em **dispor de três computadores quânticos baseados em tecnologia europeia**.

Quadro 4. Número de computadores quânticos na UE. Trajetória até 2030



O ecossistema quântico é também relativamente forte na UE, sendo o número de empresas em fase de arranque no domínio das tecnologias quânticas o mais elevado do mundo, quando ponderado pelo PIB.

Quadro 5. Estudo de avaliação comparativa internacional das empresas em fase de arranque no domínio das tecnologias quânticas⁶⁹



⁶⁹ Estudo «International Benchmarking of the Digital Transformation 2024»: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833343>.

Por outro lado, o **investimento público europeu na computação quântica, embora promissor, ainda não foi acompanhado pelo setor privado**: em 2021, cerca de 25 % dos participantes na indústria quântica a nível mundial estavam sediados na Europa, mas a região tinha recebido menos de 5 % do financiamento mundial. A indústria europeia tem de identificar e investir em casos de utilização da computação quântica que possam transformar a produtividade e conduzir a melhorias concretas na vida quotidiana.

Seis Estados-Membros (Chéquia, Alemanha, Finlândia, Croácia, Itália e Polónia) apresentaram uma trajetória para a meta relativa à computação quântica nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**. Além disso, os Estados-Membros comunicaram 58 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de 3,7 mil milhões de EUR.

A maioria destas medidas centra-se no apoio à investigação e implantação em matéria de computação quântica em empresas, nomeadamente através da Empresa Comum para a Computação Europeia de Alto Desempenho, e no apoio à implantação de tecnologias quânticas. Apenas um número muito reduzido de medidas, da Letónia e da Croácia, se centram em atividades de apoio à transferência «do laboratório para o mercado», ou seja, a comercialização de novas soluções e serviços no mercado.

Embora os progressos até à data sejam promissores, **são necessárias mais coordenação e ações conjuntas para alcançar a meta para 2030**, com base na **Declaração Europeia sobre as Tecnologias Quânticas** de dezembro de 2023.⁷⁰

Computação quântica — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Promoção da cooperação entre os Estados-Membros:

Os Estados-Membros devem prosseguir os objetivos da Declaração Europeia sobre as Tecnologias Quânticas, a saber, colaborar entre si e com a Comissão no domínio estratégico e de elevado potencial das tecnologias quânticas, com o objetivo final de tornar a UE «o vale quântico» do mundo.

Os Estados-Membros devem coordenar o investimento em tecnologias quânticas entre si e procurar dar resposta ao nível relativamente baixo do investimento do setor privado europeu.

2.2. Apoiar os ecossistemas digitais à escala da UE e expandir as empresas inovadoras

A capacidade das empresas para tirarem partido de ecossistemas digitais poderosos e aderirem à digitalização é essencial para a prosperidade e a competitividade da UE a longo prazo. A digitalização permite às empresas racionalizar as operações, aumentar a eficiência e adaptar-se rapidamente à evolução da dinâmica do mercado, promovendo simultaneamente a liderança, a agilidade e a resiliência às perturbações do mercado.

2.2.1. Promover a transformação digital das empresas da UE

A adoção de tecnologias digitais pelas empresas é fundamental para assegurar a convergência da produtividade entre as empresas líderes e as empresas mais atrasadas e evitar o reforço do efeito «o vencedor fica com tudo», bem como para assegurar a difusão dos ganhos de produtividade em toda a economia. Aproveitar os ganhos de produtividade das tecnologias

⁷⁰ Declaração Europeia sobre as Tecnologias Quânticas, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/european-declaration-quantum-technologies>.

digitais exige não só o acesso a tecnologias seguras e a preços acessíveis, mas também mudanças complementares na organização das empresas, assentes em fatores de gestão e de competências⁷¹.

2.2.1.1. Adoção de tecnologias digitais avançadas

Em 2023, a adoção de tecnologias digitais pelas empresas europeias estava ainda muito aquém das metas da Década Digital, em especial as relativas à adoção da IA e dos megadados. A manterem-se as tendências atuais, e na ausência de mais investimentos e incentivos, as metas não serão atingidas até 2030: a trajetória de referência projetada indica que apenas **64 % das empresas utilizarão a computação em nuvem, 50 % os megadados e 17 % a IA**, longe do objetivo de 75 % fixado para 2030⁷². Outra grande preocupação é o facto de a **quota de mercado** dos prestadores europeus de serviços de computação em nuvem **ter diminuído de 27 % em 2017 para 13 % no segundo trimestre de 2022**⁷³.

Vinte e cinco Estados-Membros apresentaram uma trajetória para a adoção de serviços de computação em nuvem, megadados ou inteligência artificial nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**. Considerando as três tecnologias individualmente, a Dinamarca assumiu um valor-alvo nacional superior a 75 % para os serviços de computação em nuvem e a IA e a Suécia para os serviços de computação em nuvem.

No total, os Estados-Membros comunicaram 164 medidas que contribuem para a adoção de serviços de computação em nuvem, megadados ou inteligência artificial, com um orçamento total de 10,1 mil milhões de EUR. As medidas centram-se principalmente em três domínios: i) reforço dos ecossistemas, da partilha de informações e do intercâmbio de conhecimentos sobre a adoção da computação em nuvem/IA/megadados, ii) condições estruturais propícias à adoção destas três tecnologias, incluindo o acesso a formação e a apoio financeiro (por exemplo, através de programas de financiamento), iii) apoio ao desenvolvimento de capacidades de IA/computação em nuvem/megadados, nomeadamente através da I&D para tecnologias avançadas. As medidas destinadas a promover a implantação e a criação de soluções industriais viáveis no mercado são consideravelmente menos numerosas — apenas a Bélgica, a Dinamarca, a Grécia, a Roménia, a Suécia e a Eslováquia comunicaram medidas pertinentes nos seus roteiros.

Adoção de serviços de computação em nuvem

Em 2023, estima-se que o valor económico dos fluxos europeus de dados em nuvem tenha sido de 107 mil milhões de EUR, dos quais 77 mil milhões de EUR na UE (prevendo-se que aumente para 328 mil milhões de EUR até 2035). O valor económico total europeu dos fluxos de dados em nuvem em 2023 é, por conseguinte, superior a cada um dos respetivos PIB da Bulgária, Croácia, Estónia, Letónia e Lituânia.

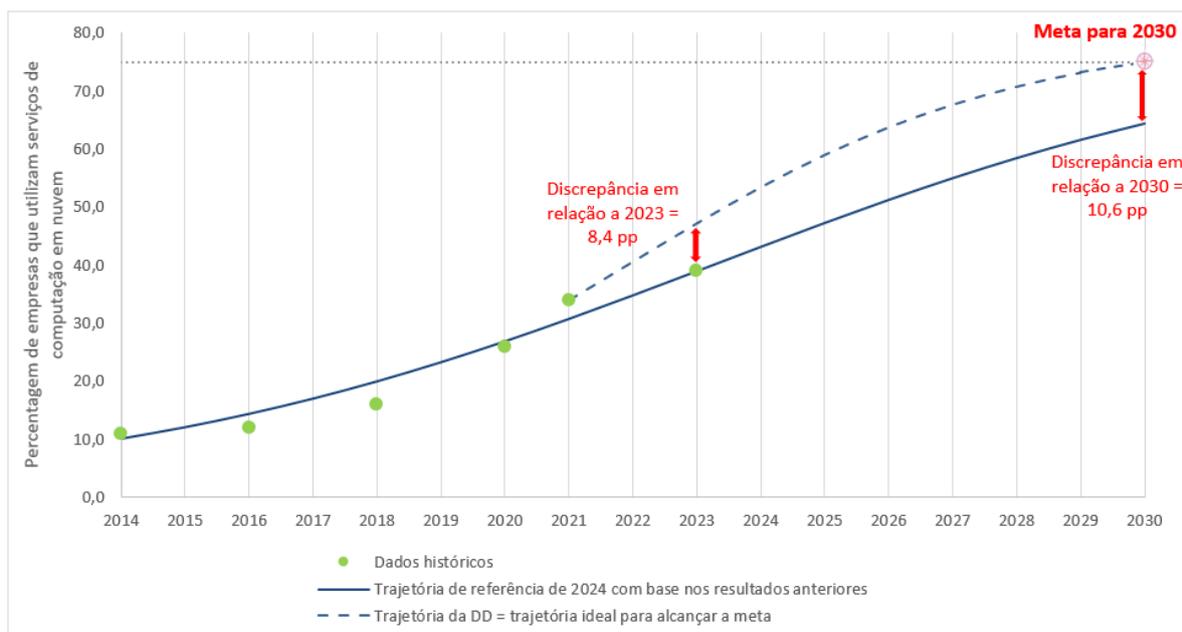
⁷¹ Anderton, R., Botelho, V. e Reimers, P. (2023), «[Digitalisation and productivity: gamechanger or sideshow?](#)», Série de documentos de trabalho, n.º 2794, BCE, março de 2023.

⁷² Comunicação da Comissão que estabelece as trajetórias previstas a nível da União para as metas digitais, C(2023) 7500: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/communication-establishing-union-level-projected-trajectories-digital-targets>.

⁷³ Sinergy Research Group, *European Cloud Providers Double in Size but Lose Market Share*, 27 de setembro de 2022: <https://www.srgresearch.com/articles/european-cloud-providers-continue-to-grow-but-still-lose-market-share>.

Em 2023, apesar de se prever que o mercado europeu da computação em nuvem valesse 560 mil milhões de EUR⁷⁴, **a adoção da computação em nuvem pelas empresas da UE foi ligeiramente superior a uma em cada três (38,9 %)**, com diferenças vincadas entre os Estados-Membros, a dimensão das empresas e os tipos de serviços em nuvem. Tal representa um aumento de 4,9 pontos percentuais em relação à última medição em 2021, o que corresponde a uma evolução anual de quase 7 %. Este valor continua a ser inferior à evolução de mais de 9 % por ano até ao final da década que seria necessária para atingir a meta.

Quadro 6. Percentagem de empresas que utilizam serviços de computação em nuvem na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030



A UE tem de acelerar a adoção dos serviços em nuvem, assegurando simultaneamente o respeito dos valores e interesses fundamentais europeus. Os esforços e as estratégias de divulgação e exploração, desenvolvidos conjuntamente por intervenientes públicos e privados, devem impulsionar fortemente a utilização de novas soluções avançadas de computação em nuvem, como as que se espera venham a ser desenvolvidas no âmbito do PIIEC-CIS, em especial entre os ecossistemas das PME. O gabinete de exploração do PIIEC para a computação em nuvem deve desempenhar um papel fundamental nesta divulgação, para além dos compromissos em matéria de repercussões e de divulgação assumidos pelos participantes diretos no PIIEC-CIS.

Nos últimos anos, uma intervenção pública significativa visou o lado da oferta do mercado europeu da computação em nuvem, com o objetivo de promover a diversificação através da promoção do desenvolvimento e da implantação de ofertas comerciais da nuvem para a periferia interoperáveis e fiáveis, adaptadas às necessidades dos utilizadores europeus. Tal foi feito através de investimentos (por exemplo, no âmbito do PIIEC-CIS ou ao abrigo do programa DIGITAL, que abrange a aquisição do *software* intermédio inteligente Simpl), das disposições relativas à mudança de prestador de serviços previstas no Regulamento dos Dados

⁷⁴ Statista, «Cloud Computing in Europe — statistics and facts», <https://www.statista.com/topics/8472/cloud-computing-in-europe/#topicOverview>.

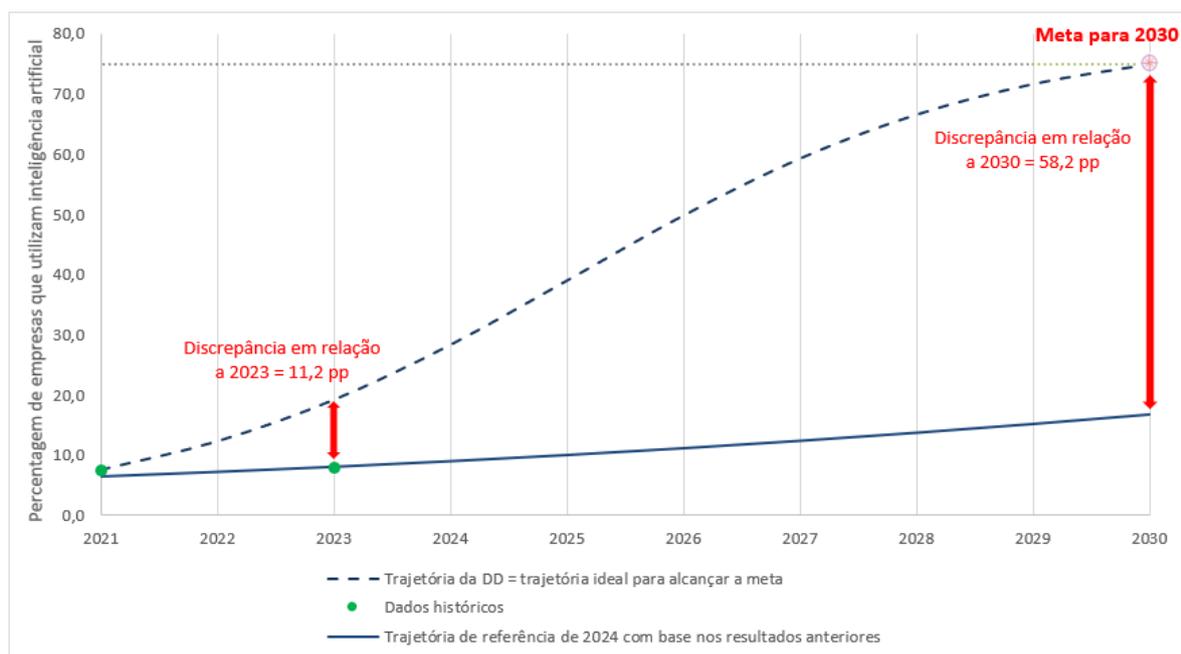
destinadas a eliminar as práticas de vinculação a um prestador, e através de outras iniciativas, como a Aliança Europeia no Domínio dos Dados Industriais, da Computação Periférica e da Computação em Nuvem.

Embora esta intervenção tenha dado início a uma transição para um mercado europeu da computação em nuvem mais diversificado, subsistem obstáculos substanciais, como as práticas de mercado desleais, incluindo as vendas associadas obrigatórias e facultativas, as relações contratuais abusivas que limitam o poder de negociação dos clientes⁷⁵ e as práticas de telemetria em que os prestadores de serviços tiram partido dos metadados dos seus clientes para obterem vantagens competitivas.

Adoção da inteligência artificial

A adoção da IA é seguramente o elemento mais premente e crucial da digitalização das empresas na UE. A adoção desta tecnologia foi a que menos progrediu em 2023. Não é perceptível qualquer melhoria em comparação com 2021. Entre 2021 e 2023, a percentagem de empresas que utilizam a IA registou poucas alterações, tendo aumentado ligeiramente de 7,6 % em 2021 para 8 % em 2023. Com base na atual taxa de progresso, a adoção da IA corre o risco de permanecer abaixo dos 17 % em 2030.

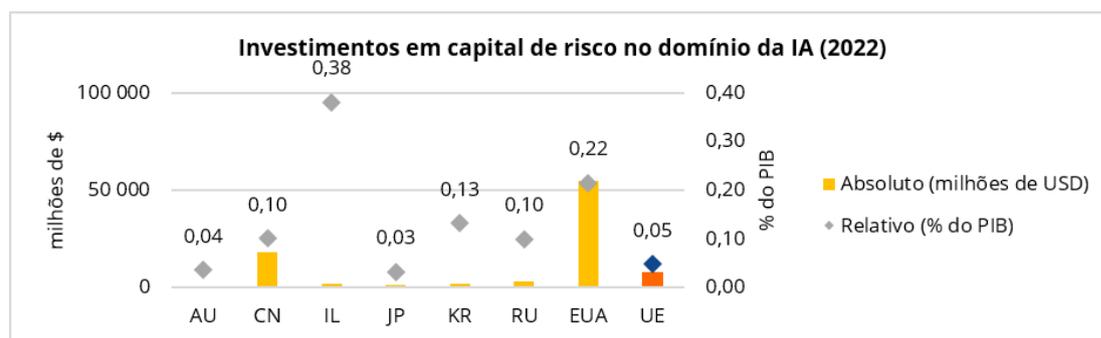
Quadro 7. Percentagem de empresas na UE que utilizam a IA. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030



A UE está atualmente atrasada em relação aos concorrentes internacionais no que diz respeito à adoção de tecnologias emergentes, que incluem a IA. O investimento de capital de risco no domínio da IA é também baixo em comparação com os EUA e a China.

⁷⁵ Comissão Europeia, «Study on the Economic Detriment to Small and Medium-Sized Enterprises Arising from Unfair and Unbalanced Cloud Computing Contracts», novembro de 2019, https://commission.europa.eu/publications/study-economic-detriment-small-and-medium-sized-enterprises-arising-unfair-and-unbalanced-cloud_en?prefLang=pt. Cumpre salientar que o Regulamento dos Dados, que será aplicável a partir de 12 de setembro de 2025, estabelece requisitos mínimos para contratos de computação em nuvem.

Quadro 8. Estudo de avaliação comparativa internacional dos investimentos em capital de risco no domínio da IA



O ano de 2023 foi decepcionante para o mercado europeu de capital de risco, incluindo para as empresas em fase de arranque no domínio da IA⁷⁶. O investimento em capital de risco em empresas europeias em fase de arranque atingiu 51,7 mil milhões de EUR em 2023, mas este valor representou uma queda de 45,6 % em relação a 2022⁷⁷. As empresas da UE também continuam a deparar-se com dificuldades de expansão, devido aos obstáculos que subsistem no acesso ao mercado único da UE.

Embora existam alguns sinais encorajadores, como o número elevado de empresas na UE que realizam experiências com a IA e o número elevado e crescente de empresas em fase de arranque que trabalham com IA generativa, é necessária uma ação vigorosa para assegurar melhores progressos na consecução desta meta.

A UE pode basear-se em ações como o **pacote de inovação da IA** recentemente adotado, de 24 de janeiro de 2024, que facilitará a criação de fábricas de IA, construídas em torno de supercomputadores públicos europeus, que reúnem supercomputadores dedicados à IA, centros de dados associados ligados através de redes de alta velocidade e o correspondente capital humano.

Os consórcios para uma infraestrutura digital europeia (EDIC), que promovem a cooperação entre os Estados-Membros, estão também a criar novas bases para o desenvolvimento da IA. Os dois primeiros EDIC criados pela decisão da Comissão de fevereiro de 2024 centram-se na IA. Um deles é o **Consórcio para uma Infraestrutura Digital Europeia consagrado à Aliança para as Tecnologias da Linguagem (ALT-EDIC)**, que proporcionará um acesso centralizado a dados linguísticos para o desenvolvimento de «modelos linguísticos de grande dimensão» de IA generativa europeus, oferecendo ferramentas valiosas para agregar os dados necessários, em especial para os Estados-Membros com uma visibilidade linguística limitada. Um terceiro EDIC, para **Gémeos Digitais Locais em Rede orientados para o CitiVERSE (LDT CitiVERSE EDIC)**, implementará um ecossistema digital em torno de componentes de infraestruturas partilhados e de tecnologias de ponta para dados, serviços baseados na IA e elementos conexos para comunidades inteligentes baseadas na computação em nuvem.

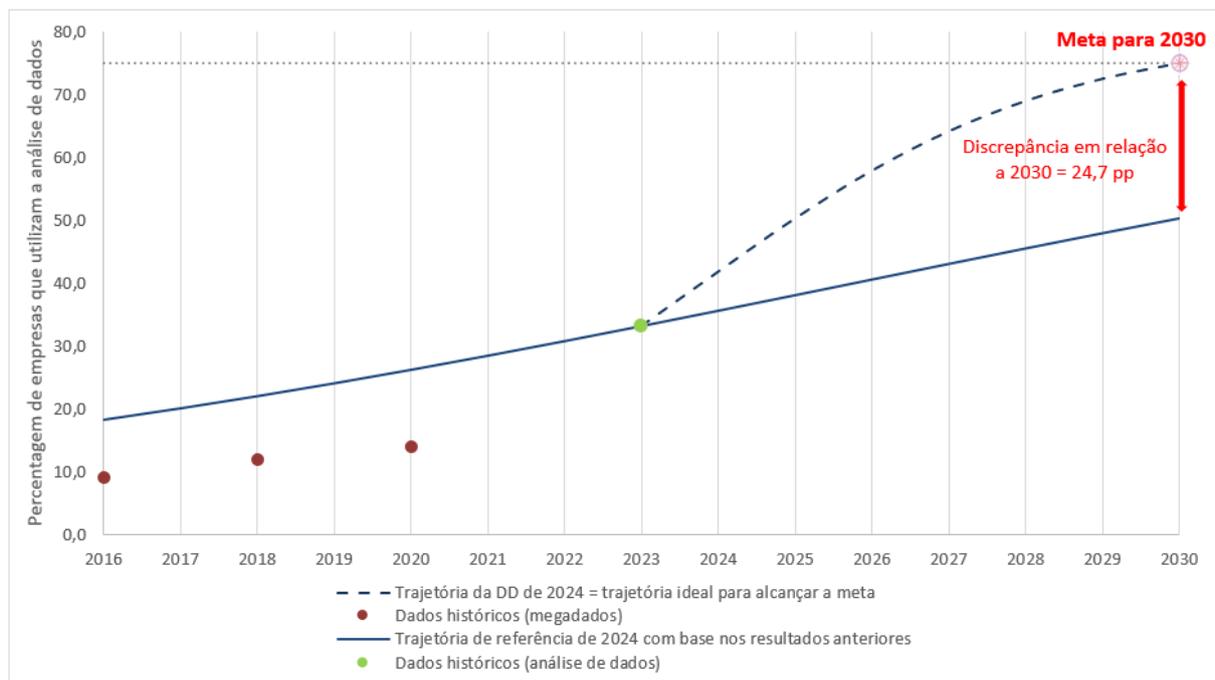
⁷⁶ <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report>; Fórum Económico Mundial, «Global Risks Report 2024», <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024>, p. 50 sobre IA.

⁷⁷ <https://www.orrick.com/en/Insights/2024/03/Deal-Flow-4-5-Things-We-Learned-About-European-Tech-Deal-Terms-in-2023>; <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report>.

Adoção dos megadados/utilização da análise de dados

Os dados são o combustível para treinar e melhorar os algoritmos de inteligência artificial (IA) e são um motor essencial da inovação no domínio da IA. Em 2023, apenas 33,2 % das empresas europeias utilizaram a análise de dados, com discrepâncias vincadas entre os Estados-Membros. Se os progressos não acelerarem, a adoção deverá atingir pouco mais de 50 % até 2030, ou seja, 25 pontos percentuais abaixo da meta para 2030.

Quadro 9. Percentagem de empresas que utilizam a análise de dados na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030



De um modo mais geral, os dados mais recentes⁷⁸ indicam que a **economia dos dados da UE aumentou em 2023 para 544,1 mil milhões de EUR**, face a 497,8 mil milhões de EUR em 2022, o que representa **4,2 % do PIB da UE**. Num cenário de base, o valor da economia dos dados da UE aumentará para **851,5 mil milhões de EUR até 2030**, o que representa 5,8 % do PIB global da UE.

A economia dos dados da UE empregava cerca de **7,66 milhões de profissionais no domínio dos dados em 2023**, o que representa 4,3 % do emprego total. No mesmo cenário de base, estima-se que, até 2030, o número de profissionais no domínio dos dados **aumente para 9,9 milhões**, com uma taxa de crescimento média composta de 3,5 % no período de 2025-2030.

O desafio para os próximos anos consistirá em aplicar rapidamente todos os aspetos da **Estratégia Europeia para os Dados**, começando pela aplicação das disposições do Regulamento Governação de Dados⁷⁹ e do Regulamento dos Dados⁸⁰, a fim de criar segurança

⁷⁸ Estudo relativo ao mercado europeu de dados (atualização de outubro de 2023).

⁷⁹ Regulamento (UE) 2022/868 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2022, relativo à governação europeia de dados e que altera o Regulamento (UE) 2018/1724 (Regulamento Governação de Dados) (JO L 152 de 3.6.2022, p. 1), <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>.

⁸⁰ [Regulamento \(UE\) 2023/2854 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro de 2023, relativo a regras harmonizadas sobre o acesso equitativo aos dados e a sua utilização e que altera o Regulamento \(UE\) 2017/2394 e a](#)

jurídica e garantir um quadro jurídico seguro e justo para a economia dos dados. As partes interessadas terão também de se centrar na implantação e interligação concretas dos **espaços comuns europeus de dados**, conduzindo a um mercado interno de dados com uma maior disponibilidade de dados e mais inovação e políticas baseadas em dados.

Adoção da computação em nuvem, da IA e dos megadados — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos

Os Estados-Membros devem tomar medidas estratégicas e reservar recursos para apoiar a adoção de soluções de IA fiáveis e soberanas pelas empresas europeias, intensificar o investimento público em tecnologias de IA de finalidade geral/generativa e incentivar os investimentos privados.

Os Estados-Membros devem estimular a realização de esforços a nível nacional para a adoção da computação em nuvem através de investimentos orientados para a nuvem, de estratégias de exploração de soluções avançadas de computação em nuvem entre as empresas (em especial as PME), bem como do desenvolvimento de programas de qualificação específicos, nomeadamente em matéria de segurança da computação em nuvem e de desempenho ambiental.

Os Estados-Membros devem promover a coerência e as sinergias ao tirar partido do Fundo de Recuperação e Resiliência para investir na migração das empresas para a nuvem.

Divulgação das tecnologias digitais

Os Estados-Membros devem promover a disponibilidade de apoio jurídico e técnico para adquirir e aplicar soluções de IA fiáveis e soberanas transversais aos vários setores.

Os Estados-Membros devem assegurar que todos os intervenientes governamentais e empresariais abordem conjuntamente os esforços no sentido de uma maior adoção da computação em nuvem por parte das empresas.

Os Estados-Membros devem impulsionar a adoção de novas soluções avançadas de computação em nuvem-periférica entre as PME através da criação de estratégias e atividades para explorar plenamente o PIIEC-CIS, tirando partido das atividades de complementaridade do gabinete de exploração e dos compromissos em matéria de repercussões já assumidos pelos participantes diretos neste PIIEC-CIS. Os Estados-Membros que não participam neste PIIEC devem procurar ativamente formas de envolvimento para beneficiarem das repercussões, estabelecer contactos de ligação com os seus participantes diretos ou parceiros indiretos interessados e, eventualmente, estabelecer colaborações com os mesmos após decisões de aprovação.

Realização do mercado único digital e promoção da cooperação entre os Estados-Membros:

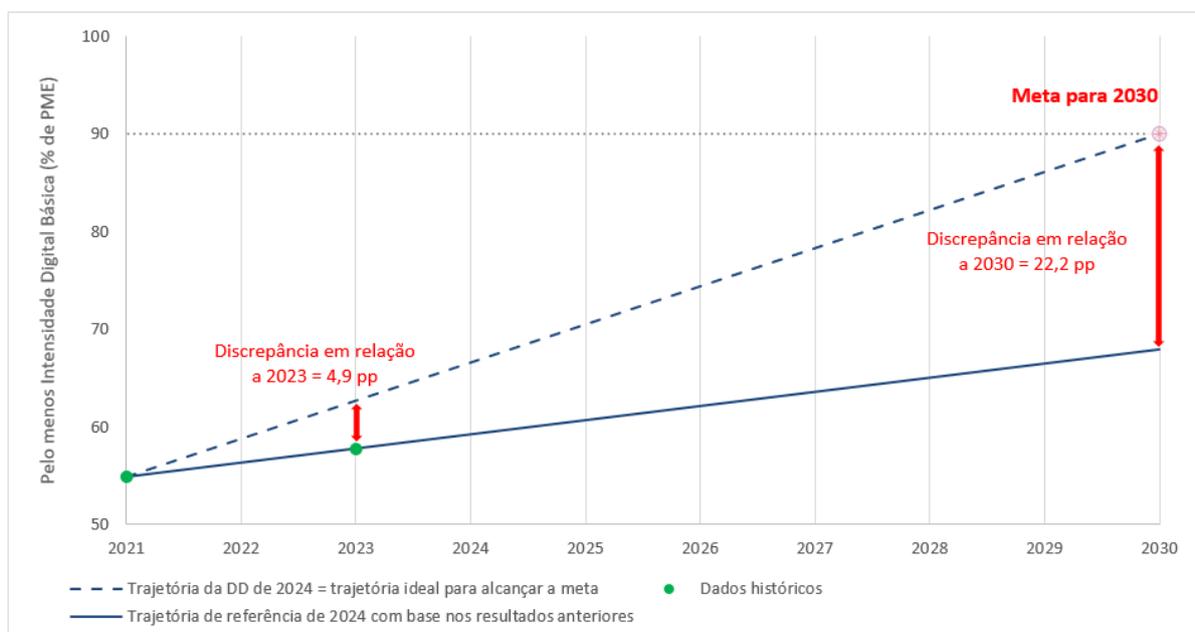
Os Estados-Membros devem continuar a promover a partilha segura e fidedigna de dados, em especial apoiando a implantação de espaços comuns europeus de dados e aplicando a legislação pertinente em matéria de dados, como o Regulamento Governação de Dados e o

Regulamento dos Dados. Neste contexto, os Estados-Membros devem também tirar pleno partido dos EDIC pertinentes recentemente criados (ALT-EDIC e EDIC CitiVerse LDT), bem como acelerar a criação de outros EDIC pertinentes em preparação (por exemplo, o EDIC de dados sobre mobilidade e logística ou o EDIC sobre os bens comuns digitais).

2.2.1.2. Promover a digitalização das PME

Os progressos no sentido da digitalização das PME em 2023 continuam a ser insuficientes e bastante desiguais a nível da UE. Entre 2021 e 2023, os dois únicos anos comparáveis até à data, a percentagem de empresas com, pelo menos, níveis básicos de intensidade digital aumentou ligeiramente, de 54,8 % em 2021 para 57,7 %. **Tal corresponde a uma evolução anual modesta de 2,6 %, o que representa menos de metade do ritmo de crescimento necessário para atingir a meta de 2030⁸¹.** Num cenário de *statu quo*, apenas 68 % das PME estarão digitalizadas até 2030, o que revela que são necessários mais esforços. Além disso, a evolução é mais lenta do que nos EUA⁸².

Quadro 10. Índice de intensidade digital, dados históricos comparáveis, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência de 2024 até 2030



Esta percentagem varia consideravelmente entre os Estados-Membros, tendo mais de 75 % das PME já atingido este nível na Finlândia, na Suécia, nos Países Baixos, em Malta e na Dinamarca, contra menos de um terço na Bulgária e na Roménia.

No próximo período, os **Polos Europeus de Inovação Digital** desempenharão um papel fundamental para levar as várias iniciativas digitais europeias aos intervenientes no terreno, apoiando a sua execução a nível local, ao mesmo tempo que acompanham as empresas nos seus esforços de digitalização.

⁸¹ Banco Europeu de Investimento, *EIB Investment Survey 2019-2022*.

⁸² Documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>.

Vinte e cinco Estados-Membros definiram, nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**, um valor nacional e uma trajetória para a percentagem de PME que devem atingir um nível básico de intensidade digital. A maioria destes valores-alvo nacionais está em consonância com a meta da UE. Seis Estados-Membros definiram um valor-alvo abaixo da meta da UE e quatro Estados-Membros (Alemanha, Países Baixos, Suécia e Dinamarca) foram além do valor-alvo da UE.

No total, foram comunicadas 126 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de 16 mil milhões de EUR. A maior parte incide sobre o apoio à adoção e implantação de tecnologias digitais nas empresas, em especial nas PME, nomeadamente a formação para a utilização de tecnologias digitais, bem como o apoio financeiro, por exemplo, através de programas de financiamento. Outras medidas incidem sobre o reforço do ecossistema, a partilha de informações e o intercâmbio de conhecimentos sobre tecnologias digitais, nomeadamente através dos Polos Europeus de Inovação Digital. Apenas um número muito reduzido de medidas se centra na comercialização de novas soluções e serviços no mercado (por exemplo, Bulgária e Portugal).

Digitalização das PME— Políticas, medidas e ações recomendadas:

Promoção da cooperação entre os Estados-Membros

Os Estados-Membros devem reforçar as suas políticas e incentivos para acelerar a digitalização das PME, em especial através de estratégias específicas, da partilha de boas práticas e da mobilização de projetos comuns.

Os Estados-Membros devem aumentar as ligações entre os Polos Europeus de Inovação Digital e outras redes (por exemplo, quadros de digitalização locais e nacionais, instalações de ensaio e experimentação, centros de competências em matéria de cibersegurança nacionais/europeus e centros de computação de alto desempenho) e comunidades. O objetivo é assegurar um ecossistema coeso que ofereça serviços de transformação digital abrangentes em várias tecnologias e setores.

Os Estados-Membros são particularmente incentivados a dar prioridade à integração e adoção da IA no âmbito do quadro dos Polos Europeus de Inovação Digital. Tal inclui a prestação de serviços de IA especializados, facilitando o acesso, por exemplo, a instalações de ensaio e experimentação no domínio da IA e à plataforma europeia de IA a pedido.

Mobilização de investimentos:

Além disso, os Estados-Membros são incentivados a dar resposta ao desafio crucial do financiamento, estabelecendo os Polos Europeus de Inovação Digital como principais portas de acesso das empresas às oportunidades em matéria de contratos público relativos a serviços e bens digitais, bem como de capital de risco, facilitar as ligações com intermediários financeiros e mobilizar o apoio da UE.

Divulgação das tecnologias digitais:

Os Estados-Membros devem intensificar as suas atividades para promover a divulgação da utilização de ferramentas digitais pelas PME, em especial com os intervenientes locais (organizações empresariais, cidades, universidades, etc.).

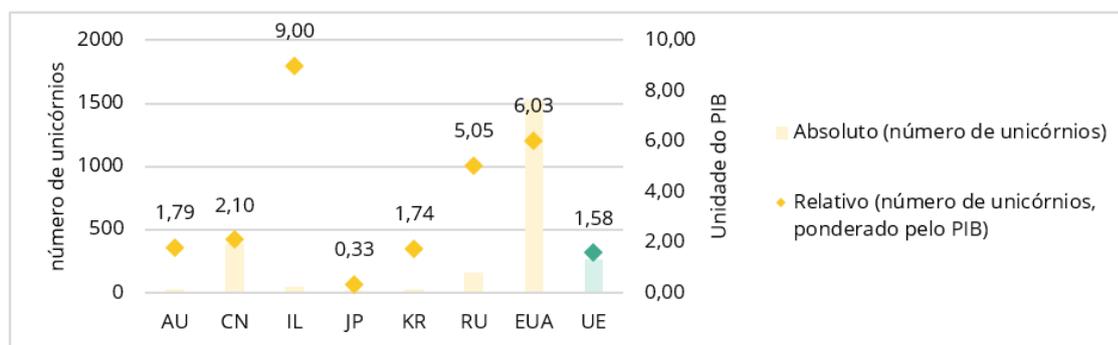
2.2.2. Expansão das empresas inovadoras

O ecossistema das empresas em fase de arranque e dos unicórnios desempenha um papel fundamental no aumento da competitividade da UE. Estas empresas promovem o crescimento económico através da introdução de tecnologias disruptivas, da criação de novas oportunidades de emprego, da promoção da inovação e da atração de investimento. Incorporam agilidade, criatividade e adaptabilidade, levando as indústrias tradicionais a evoluírem e a manterem-se relevantes num panorama de mercado em rápida mutação. Além disso, as empresas em fase de arranque constituem terreno fértil para o empreendedorismo, fomentando uma cultura de assunção de riscos e inovação que é essencial para a sustentabilidade económica a longo prazo.

Nos últimos anos, o ecossistema europeu tem sido bastante bem-sucedido no aumento do número de unicórnios, demonstrando que a Europa pode desenvolver o seu próprio modelo de ecossistema de empresas em fase de arranque em todo o continente, apoiado pelo compromisso da Década Digital de, pelo menos, duplicar o número de unicórnios em comparação com a base de referência de 2022.

No entanto, **atualmente, a UE acolhe apenas cerca de 13 % dos unicórnios mundiais.** No final de 2023, havia 263 unicórnios na UE, o que correspondia a um **aumento de 5,6 % em comparação com 2022** (249 unicórnios no final de 2022). Em termos percentuais e absolutos, trata-se de uma redução significativa do crescimento anual do número de unicórnios da UE em comparação com 2020 (aumento de ~30 %) e 2021 (~62 %). Em 2023, foram criados na UE menos unicórnios do que em qualquer ano desde 2017, no contexto de uma contração mundial nos mercados de capitais privados ao longo de 2023.

Quadro 11. Estudo de avaliação comparativa internacional dos unicórnios

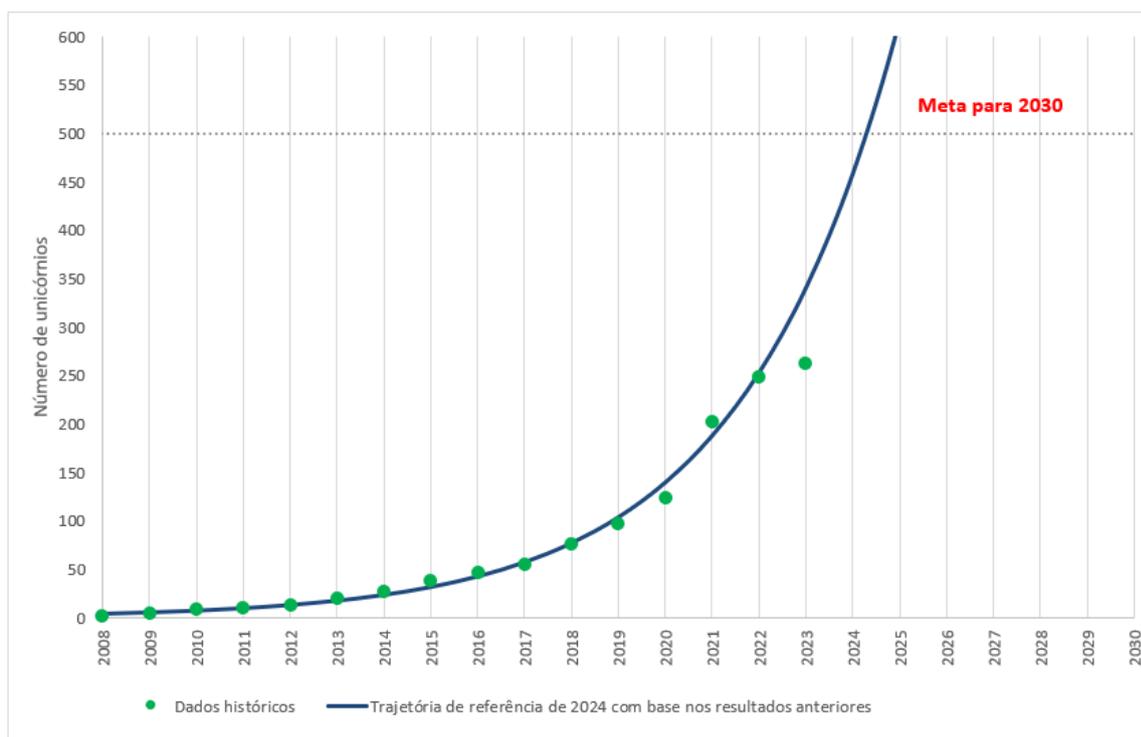


AU: Austrália, CN: China, IL: Israel, JP: Japão, KR: República da Coreia, RU: Reino Unido, EUA: Estados Unidos da América, UE: União Europeia

A diferença, em números absolutos, de unicórnios com sede na UE em comparação com outros países importantes continua a ser acentuada, **com 263 unicórnios na UE⁸³, 387 na China, e 1 539 nos EUA** até ao final de 2023. Tal sublinha a necessidade de medidas específicas, tanto a nível da UE como a nível nacional, para assegurar não só o cumprimento da meta da Década Digital para 2030 de 500 unicórnios na UE, **mas também para apoiar o crescimento e corresponder ao desempenho de outras partes do mundo.**

⁸³ A plataforma Dealroom atualiza regularmente o número de unicórnios. De acordo com a informação descarregada da Dealroom, em 29 de janeiro de 2024 existiam na UE 263 unicórnios. O Reino Unido foi excluído das estatísticas.

Quadro 12. Número de unicórnios na UE. Dados históricos e trajetória de referência de 2024



Quinze Estados-Membros apresentaram uma trajetória para a meta relativa aos unicórnios e às empresas inovadoras em fase de expansão no seu **roteiro estratégico nacional para a Década Digital**. No total, os Estados-Membros comunicaram **100 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de 26,4 mil milhões de EUR**.

A maioria das medidas centra-se no acesso ao financiamento, incluindo novas oportunidades de financiamento adaptadas aos diferentes ciclos de vida dos unicórnios/empresas em fase de expansão. Outros aspetos abrangidos incluem a **promoção da transferência de tecnologia, a incubação, as empresas derivadas (*spin offs*), as empresas derivadas criadas por ex-empregados (*spin outs*) e os ecossistemas de empresas em fase de arranque**, bem como o apoio às **condições-quadro e à regulamentação para as empresas em fase de arranque**, incluindo estratégias pertinentes e um quadro para a promoção de atividades de inovação.

Os progressos na consecução da Década Digital continuam a enfrentar muitos desafios. A deterioração das condições de financiamento externo afetará duramente as empresas jovens e inovadoras, especialmente as que introduzem novas inovações no mercado. Estas empresas dependem fortemente de financiamento externo, o que as torna vulneráveis a qualquer restrição da acessibilidade ao financiamento. Esta dependência, associada à sua exposição à aversão ao risco dos investidores, aumenta a incerteza quanto à sua estabilidade financeira. Por conseguinte, é essencial assegurar condições de financiamento favoráveis para promover a inovação e apoiar o crescimento destas empresas emergentes.

Além disso, a relativa falta de capital privado para os investimentos de grande envergadura obriga demasiadas empresas em fase de arranque da UE a procurar capital de crescimento em fase avançada junto de fundos de capital de risco fora da Europa⁸⁴, o que tem como consequência a deslocação frequente das suas sedes sociais para fora da UE. A escassa adoção de boas práticas políticas estabelecidas em todos os Estados-Membros conduz a menos oportunidades para as empresas em fase de arranque atraírem e reterem talentos, acederem ao financiamento ou conseguirem que as suas inovações sejam adquiridas no âmbito de contratos públicos.

O quadro difícil para criar condições propícias à criação de unicórnios é agravado pelas ligações insuficientes entre os programas de investigação da UE e nacionais (que são essenciais para apoiar a emergência de campeões nacionais de programas de inovação financiados pela UE) e pelo apoio insuficiente para estimular a criação de mais empresas derivadas das universidades.

Unicórnios — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Os Estados-Membros devem mobilizar políticas públicas — especialmente no domínio da transferência de tecnologia e da utilização do orçamento consagrado aos contratos públicos para adquirir inovações a empresas em fase de arranque — para promover a expansão das empresas em fase de arranque e facilitar a criação de empresas derivadas das universidades e centros de investigação. Os progressos nestes domínios devem ser acompanhados.

Os Estados-Membros devem introduzir ou melhorar as iniciativas políticas destinadas a aumentar o montante e a diversidade do capital privado (por exemplo, dos fundos de pensões nacionais) disponível para coinvestir em empresas em fase de arranque com rápido crescimento.

2.3. Reforçar a cibersegurança

Os objetivos da Década Digital⁸⁵ incluem melhorar a resiliência aos ciberataques, contribuir para aumentar a sensibilização para os riscos e o conhecimento dos processos de cibersegurança e aumentar os esforços das organizações públicas e privadas para alcançar, pelo menos, níveis básicos de cibersegurança. A Decisão Década Digital prevê a possibilidade de desenvolver metas específicas no âmbito da sua revisão prevista para 2026⁸⁶.

Além disso, na Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais, a UE e os seus Estados-Membros comprometeram-se a tomar novas medidas para promover produtos rastreáveis e seguros no mercado único digital e para proteger as pessoas, as empresas e as instituições públicas contra os riscos de cibersegurança e a cibercriminalidade, nomeadamente

⁸⁴ Atualmente, mais de 90 % do investimento mundial de capital de risco no domínio da IA, que passou de 2,7 mil milhões de EUR, em 2022, para 24 mil milhões de EUR, em 2023, é realizado nos Estados Unidos. A atração de investimento em empresas em fase de arranque europeias no domínio da IA é crucial para acelerar a implantação de soluções de IA avançadas.

⁸⁵ Ver artigo 3.º, n.º 1, alínea k) da [Decisão \(UE\) 2022/2481](#) do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro de 2022, que estabelece o programa Década Digital para 2030 (JO L 323 de 19.12.2022, p. 4) («Decisão Década Digital»).

⁸⁶ Ver considerando 20 da Decisão Década Digital.

através da imposição de requisitos de cibersegurança aos produtos conectados colocados no mercado único⁸⁷.

Em 2023, o **panorama das ciberameaças da UE continuou a ser fortemente afetado por acontecimentos geopolíticos**⁸⁸, continuando as operações a visar os intervenientes da UE, em especial os organismos governamentais, militares, de infraestruturas críticas e de assuntos externos. As ameaças incluem o *software* de sequestro, ataques físicos e à cadeia de abastecimento, bem como a sabotagem das infraestruturas digitais.

Os ciberataques e as operações de extorsão aumentaram em 2023⁸⁹. Os grupos de *software* de sequestro visam não só as empresas, mas também as agências governamentais e as infraestruturas críticas, com motivações geopolíticas. A própria Agência da UE para a Cibersegurança (ENISA) registou mais de 2 500 ciberincidentes entre julho de 2022 e junho de 2023, 220 dos quais especificamente dirigidos a dois ou mais países da UE. As administrações públicas e a saúde foram os principais alvos, com 19 % e 8 %, enquanto 6 % de todos os atos de pirataria visavam os setores da indústria transformadora, dos transportes e financeiro.

Em abril de 2023, a Comissão propôs o **Regulamento Cibersolidariedade**, que visa reforçar a solidariedade a nível da UE para melhor detetar, preparar e responder a ameaças e incidentes de cibersegurança. A rede de polos nacionais e transfronteiriços serviria para aumentar a deteção de ameaças e incidentes de cibersegurança. O Mecanismo de Emergência em matéria de Cibersegurança melhoraria a preparação através da criação de testes coordenados de preparação e de outras ações de preparação para entidades importantes e essenciais. Este mecanismo incluiria igualmente uma Reserva de Cibersegurança da UE constituída por serviços de um conjunto selecionado de empresas privadas de confiança que prestam serviços de segurança geridos, como a análise de incidentes ou a coordenação da resposta a incidentes.

Quatro anos volvidos, alguns Estados-Membros ainda têm de envidar mais esforços para aplicar o **conjunto de instrumentos da UE para a cibersegurança das redes 5G** e atenuar eficazmente os riscos colocados, em especial, pelos fornecedores de alto risco. Em 2023, a Comissão sublinhou igualmente as suas fortes preocupações com os riscos para a segurança da UE colocados por determinados fornecedores de 5G⁹⁰ e está a trabalhar no sentido de garantir a segurança e evitar a exposição das suas próprias comunicações institucionais a fornecedores de alto risco e de refletir a sua avaliação em todos os programas e instrumentos de financiamento pertinentes da UE.

No início de 2024, a Comissão adotou o **primeiro sistema europeu de certificação da cibersegurança**⁹¹, em conformidade com o **Regulamento Cibersegurança da UE**. O

⁸⁷ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

⁸⁸ ENISA, Relatório do estado das ameaças 2023, <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023..>

⁸⁹ ENISA, Relatório do estado das ameaças 2023, <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023..>

⁹⁰ Comunicação da Comissão intitulada «Aplicação do conjunto de instrumentos para a cibersegurança das redes 5G», C(2023) 4049 final, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/communication-commission-implementation-5g-cybersecurity-toolbox>.

⁹¹ Regulamento de Execução da Comissão que estabelece regras de execução do Regulamento (UE) 2019/881 do Parlamento Europeu e do Conselho no respeitante à adoção do sistema europeu de certificação da cibersegurança baseado nos Critérios Comuns (EUCC), C(2024) 560, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/implementing-regulation-adoption-european-common-criteria-based-cybersecurity-certification-scheme>.

sistema oferece um conjunto de regras e procedimentos à escala da UE sobre a forma de certificar os produtos TIC ao longo da sua vida útil, tornando-os assim mais fiáveis para os utilizadores. Este importante passo promove a liderança digital da Europa a nível mundial.

Em 30 de novembro de 2023, o Parlamento Europeu e o Conselho chegaram a um acordo político respeitante ao **ato legislativo sobre a ciber-resiliência**⁹², que foi adotado pelo Parlamento Europeu em 12 de março de 2024 e entrará em vigor no decurso de 2024. O ato legislativo sobre a ciber-resiliência subordina a venda de produtos de *hardware* e *software* no mercado europeu ao cumprimento dos requisitos de cibersegurança. **É o primeiro regulamento deste tipo não só na Europa, mas também a nível internacional.**

O referido ato legislativo introduz obrigações de segurança desde a conceção para os fabricantes de produtos de *hardware* e *software*. Reconhecendo que os fabricantes ao longo de toda a cadeia de abastecimento são responsáveis pelos resultados de segurança, abrange não só o produto final, como um computador portátil ou um sistema operativo, mas também os seus componentes de *hardware* e *software*. Durante o período de transição de três anos a contar da entrada em vigor do ato legislativo, as **organizações europeias de normalização serão incumbidas de elaborar normas** para facilitar o cumprimento pelos fabricantes e a Comissão adotará **atos delegados e de execução** pertinentes, bem como orientações para assegurar que os fabricantes possam cumpri-lo facilmente.

A **Diretiva SRI 2**⁹³ exige que os Estados-Membros adotem estratégias nacionais de cibersegurança, que devem conter políticas que contribuam diretamente para a realização do objetivo geral em matéria de cibersegurança estabelecido na Década Digital, tais como políticas que promovam a ciberproteção ativa e que promovam e desenvolvam a educação e a formação em cibersegurança, as competências no domínio da cibersegurança, iniciativas de sensibilização e de investigação e desenvolvimento no domínio da cibersegurança, bem como orientações sobre boas práticas e controlos em matéria de ciber-higiene, destinadas aos cidadãos, às partes interessadas e às entidades.

As medidas de cibersegurança não estão devidamente refletidas nos roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital. No entanto, alguns Estados-Membros incluem medidas específicas de cibersegurança nos seus roteiros. Essas medidas incluem estratégias e planos de ação relacionados com a cibersegurança, em especial nos domínios da sensibilização, da formação em matéria de competências em cibersegurança e da proteção de infraestruturas críticas.

⁹² Acordo político sobre o Regulamento Ciber-resiliência, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/ip_23_6168.

⁹³ Diretiva (UE) 2022/2555 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro de 2022, relativa a medidas destinadas a garantir um elevado nível comum de cibersegurança na União que altera o Regulamento (UE) n.º 910/2014 e a Diretiva (UE) 2018/1972 e revoga a Diretiva (UE) 2016/1148 (JO L 333 de 27.12.2022, p. 80), <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2555/2022-12-27> (texto consolidado).

Objetivo de cibersegurança — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos

Os Estados-Membros devem prosseguir os seus esforços para tomar medidas específicas destinadas a colmatar o défice de competências em matéria de cibersegurança.

Realização do mercado único digital

Os Estados-Membros que ainda não tenham aplicado o conjunto de instrumentos da UE para a cibersegurança das redes 5G devem adotar urgentemente medidas pertinentes para enfrentar rápida e eficazmente os riscos de cibersegurança.

3. Proteger e capacitar os cidadãos e a sociedade da UE

Eurobarómetro 2024: três em cada quatro inquiridos consideram que a sua utilização diária das tecnologias digitais melhoraria significativamente com mais educação e formação destinadas a desenvolver as suas competências para utilizar os serviços digitais. Entretanto, quatro em cada cinco europeus consideram importante que as autoridades públicas enquadrem o desenvolvimento da inteligência artificial e de outras tecnologias digitais, a fim de garantir que respeitam os nossos direitos e valores, e três em cada quatro inquiridos consideram que, até 2030, as tecnologias digitais serão importantes para participar na vida democrática.

Dar prioridade às pessoas no processo de transformação digital das nossas sociedades e economias está no cerne da Década Digital. Tal reflete-se na Declaração Europeia sobre os Direitos e Princípios Digitais e nos objetivos e metas gerais da Decisão Década Digital, que visam a construção de um espaço digital centrado no ser humano, a salvaguarda dos direitos fundamentais e o combate aos fossos digitais, a promoção das competências digitais, a capacitação da vida democrática e a proteção das pessoas vulneráveis, designadamente as crianças. As secções que se seguem acompanham os progressos em relação a estes objetivos e metas, que incluem competências digitais básicas, especialistas em TIC, serviços de administração pública em linha, identificação eletrónica e saúde em linha.

3.1. Capacitar as pessoas e aproximar a transformação digital das suas necessidades

Eurobarómetro 2024 — três em cada quatro europeus consideram que a digitalização dos serviços públicos e privados diários facilita a sua vida.

— Para nove em cada dez europeus, é importante que as autoridades públicas assegurem que as pessoas recebem apoio humano adequado para acompanhar a transformação introduzida pelas tecnologias e serviços digitais na sua vida.

Num contexto em que as ferramentas digitais são agora generalizadas em todos os aspetos da nossa vida quotidiana, os europeus devem poder adquirir todas as competências digitais básicas e avançadas e ter a possibilidade de se adaptarem às mudanças decorrentes da digitalização do trabalho através da melhoria de competências e da requalificação, em especial em consonância com a Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais⁹⁴. É igualmente essencial disponibilizar às pessoas instrumentos de confiança, como meios seguros de identificação eletrónica, a fim de assegurar que as tecnologias digitais e os serviços públicos em linha,

⁹⁴ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

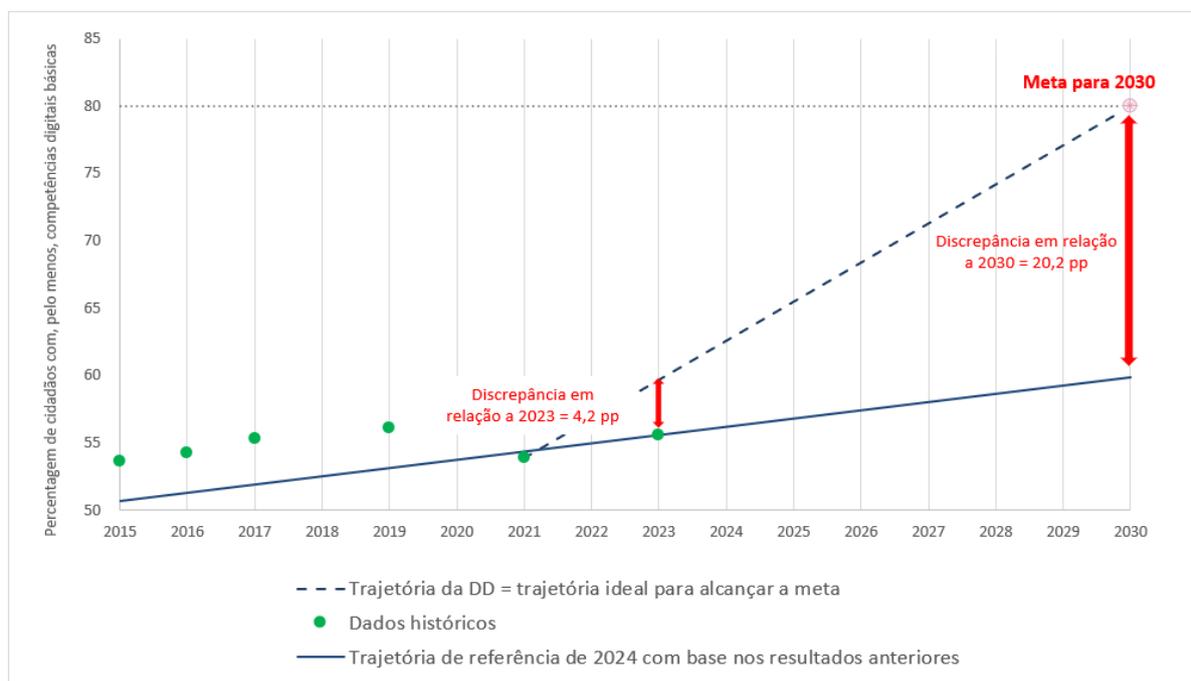
incluindo os serviços de saúde, sejam acessíveis aos cidadãos de toda a UE, incluindo as pessoas com deficiência⁹⁵.

3.1.1. Dotar as pessoas de competências digitais

Uma população dotada de competências digitais: pelo menos as competências digitais básicas

Uma das principais metas da Década Digital é assegurar que, **pelo menos, 80 % das pessoas com idade compreendida entre os 16 e os 74 anos possuam pelo menos as competências digitais básicas até 2030**. Em 2023, pouco mais de **55,6 %** dessas pessoas declararam **possuir pelo menos as competências digitais básicas**, com variações entre os Estados-Membros entre 82,7 % e cerca de 27,7 %. Em comparação com 2021, o nível médio da UE de pelo menos competências digitais básicas em 2023 **aumentou apenas 1,7 pontos percentuais**, sendo este ritmo de progressão **insuficiente para alcançar a meta para 2030**. Em comparação com a trajetória ideal necessária para alcançar a meta de 80 %, **a UE está 4,2 pontos percentuais abaixo do valor ideal de 2023** necessário para estar no bom caminho. **Sem outras medidas, apenas 59,8 % da população disporia de pelo menos competências digitais básicas até 2030**, tal como estimado de acordo com a trajetória de referência.

Quadro 13. Pelo menos, competências digitais básicas na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de 2024 até 2030



As lacunas em matéria de competências digitais não dizem apenas respeito à população mais velha. Uma **parte considerável (30 %) da geração mais jovem** com idade compreendida entre os 16 e os 24 anos **carece de, pelo menos, competências digitais básicas**. Embora a **disparidade entre homens e mulheres** nas competências digitais básicas **continue a diminuir** (55 % das mulheres contra 57 % dos homens), existem **diferenças consideráveis relacionadas**

⁹⁵ Mazzoni *et al.*, «Implications of the Digital Transformation on Different Social Groups», Estudos do PE, março de 2024, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU\(2024\)760277_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU(2024)760277_EN.pdf).

com o nível de escolaridade (80 % das pessoas com um nível de educação formal elevado, contra 34 % das pessoas com pouca ou nenhuma educação formal) e com uma **clara clivagem entre zonas urbanas e rurais** (63 % das pessoas que vivem em cidades contra 48 % das pessoas nas zonas rurais).

Durante o seu atual mandato, a Comissão Europeia **envidou esforços substanciais para promover as competências digitais** no âmbito do **Plano de Ação sobre o Pilar Europeu dos Direitos Sociais** e do **Plano de Ação para a Educação Digital 2021-2027**, defendendo apoio a nível da UE para reforçar os sistemas de educação e formação, em especial através do **diálogo estruturado sobre educação e competências digitais**. O ano de 2023 foi o **Ano Europeu das Competências**, que reforçou a importância da aquisição de competências essenciais, incluindo competências digitais, para garantir emprego de qualidade e colmatar a escassez de mão de obra. Em 2023, outra realização importante foi a adoção de **um pacote Competências Digitais e Educação**, incluindo **duas propostas de recomendações do Conselho**: uma relativa aos principais fatores facilitadores do êxito da educação e da formação digitais; e outra relativa à melhoria da oferta de competências digitais na educação e na formação. Além disso, através da adoção unânime da Recomendação do Conselho relativa à igualdade, à inclusão e à participação dos ciganos, os Estados-Membros comprometeram-se a desenvolver medidas de apoio à aquisição de competências digitais pelos ciganos⁹⁶. Por último, a Comissão mobilizou vários **programas de financiamento** para reforçar as competências digitais em toda a Europa, como o Fundo Social Europeu Mais⁹⁷, o Programa Europa Digital (PED) e o Erasmus+⁹⁸.

As competências digitais ocupam um lugar de destaque nos **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**. Vinte e seis Estados-Membros apresentaram uma trajetória para a meta relativa às competências digitais básicas que, na maioria dos casos, está em consonância com o valor-alvo da UE de 80 %. Três Estados-Membros (Espanha, Finlândia e Países Baixos) assumiram um valor-alvo superior ao da UE. A Bulgária é o único Estado-Membro que refere explicitamente a consecução do equilíbrio de género no âmbito desta meta. Os Estados-Membros comunicaram um total de 292 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de 24,8 mil milhões de EUR. Abrangem uma série de aspetos, desde as competências digitais na educação formal e nos programas de melhoria de competências e requalificação das pessoas atualmente empregadas até ações dirigidas a grupos vulneráveis. Um número muito reduzido de medidas centra-se explicitamente na melhoria do equilíbrio de género através do aumento das competências digitais básicas e intermédias das raparigas e das mulheres (em especial em Portugal, Itália, Chipre e Áustria).

⁹⁶ Recomendação do Conselho de 12 de março de 2021 relativa à igualdade, à inclusão e à participação dos ciganos, 2021/C 93/01, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2021_093_R_0001.

⁹⁷ No âmbito do qual, até à data, foram programados cerca de dois mil milhões de EUR exclusivamente para o apoio às competências digitais, além de outras medidas mais gerais que podem também incluir o desenvolvimento de competências digitais através, por exemplo, da modernização dos sistemas de educação e formação ou da execução de políticas ativas do mercado de trabalho.

⁹⁸ As ações acima referidas estão associadas a uma série de iniciativas adicionais, abrangendo o período de 2019 a 2024, diretamente orientadas para as competências digitais ou que englobam as competências digitais no âmbito de esforços mais vastos para reforçar o desenvolvimento de competências. Alguns exemplos: [a Coligação para a Criação de Competências e Emprego na Área Digital](#) e respetivas coligações nacionais, a [Plataforma para as Competências e o Emprego na Área Digital](#), os [Prémios Europeus de Competências Digitais](#), o [Pacto para as Competências](#), os centros de excelência profissional e a Semana Europeia da Programação.

O acompanhamento da Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais mostra que os Estados-Membros estão bastante ativos na adoção de medidas para proporcionar educação, formação e competências digitais aos seus cidadãos⁹⁹.

No entanto, **são necessários esforços acrescidos e orientados por parte das instituições europeias e dos Estados-Membros para facilitar a aquisição de competências digitais.** No contexto do envelhecimento da população e de uma sociedade cada vez mais orientada para a tecnologia, é fundamental seguir uma **abordagem multifacetada** que vise as competências digitais no ensino primário, secundário e superior, no ensino e formação profissionais e na aprendizagem ao longo da vida, bem como centrar a atenção em grupos prioritários ou de «difícil acesso». Além disso, o atual panorama económico e os desafios para a competitividade da Europa exigem um quadro mais coerente e estratégico de investimento, governação e reforço das capacidades para o desenvolvimento eficaz e inclusivo de competências e de talentos digitais. Tal exige uma rápida adaptação dos sistemas de educação e formação da UE à era digital, a fim de garantir que possam desempenhar um papel fundamental na melhoria da oferta de competências digitais a todos os níveis e numa perspetiva de aprendizagem ao longo da vida, contribuindo assim para aumentar o crescimento e a competitividade da Europa¹⁰⁰.

Competências básicas — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos:

Os Estados-Membros devem dar prioridade ao investimento na educação e nas competências digitais, em consonância com a Recomendação do Conselho relativa à melhoria da oferta de competências digitais na educação e na formação, incluindo políticas específicas para os grupos mais necessitados, nomeadamente os grupos vulneráveis, a população idosa, as pessoas com pouca ou nenhuma educação formal, as pessoas que vivem em zonas rurais e as pessoas com deficiência.

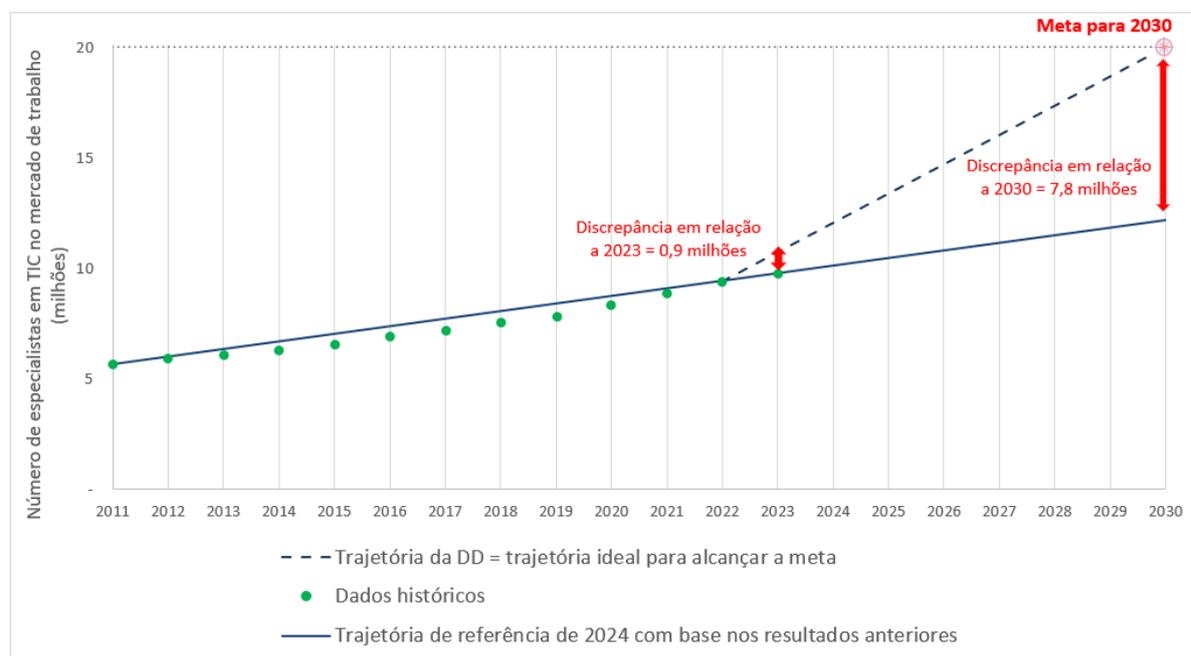
Uma mão de obra altamente qualificada a nível digital: especialistas em TIC e competências digitais avançadas

Numa era caracterizada por rápidos avanços tecnológicos, **a escassez de especialistas em TIC é uma questão sistémica essencial para alcançar todos os objetivos e metas da Década Digital.** Por conseguinte, é fundamental criar uma reserva de talentos suficiente de profissionais altamente qualificados nessas áreas de capacidades essenciais. A ambiciosa meta da Década Digital da UE consiste em empregar, pelo menos, **20 milhões de especialistas em TIC na UE até 2030, com mais diplomados e maior convergência de género no setor.**

⁹⁹ Em termos de número de medidas implementadas. Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

¹⁰⁰ Comunicação da Comissão intitulada «Plano de Ação para a Educação Digital 2021-2027: Reconfigurar a educação e a formação para a era digital», COM(2020) 624 final, 2020 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624>.

Quadro 14: Especialistas em TIC empregados na UE. Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de 2024 até 2030



Nos últimos dez anos, registaram-se progressos significativos na oferta de especialistas em TIC. **Em 2023, quase 9,8 milhões de especialistas em TIC contribuíram para o emprego na UE**, o que representa um aumento anual de 4 % em relação a 2022. No entanto, em 2023, a UE está abaixo, em 0,9 milhões de especialistas, do valor que seria necessário para se manter no bom caminho rumo à meta para 2030, tal como estimado de acordo com a trajetória de referência. Seguindo a tendência atual, o número de especialistas em TIC na UE será de cerca de 12 milhões em 2030, se não houver qualquer outra intervenção. As **disparidades entre homens e mulheres continuam a ser substanciais e persistentes**. Em 2023, apenas 19,4 % dos especialistas em TIC empregados na UE eram mulheres, o que também prejudica a forma como as soluções digitais são concebidas e implantadas, com consequências negativas comprovadas para a igualdade social e o bem-estar em geral. Para alcançar as metas da década digital, a UE está também cada vez mais dependente da atração de talentos estrangeiros. Em 2023, 11 % dos especialistas em TIC empregados na UE eram originários de países terceiros, em comparação com 8 % em 2019¹⁰¹.

As empresas europeias já enfrentam uma maior concorrência por talentos com competências digitais (em 2022, mais de 60 % das empresas da UE que recrutaram ou tentaram recrutar especialistas em TIC afirmaram ter enfrentando dificuldades nesse processo)¹⁰² e **lacunas significativas em matéria de competências digitais avançadas em profissões mais tradicionais não relacionadas com as TIC**¹⁰³.

Prevê-se que estes problemas aumentem e sejam agravados pela corrida mundial aos talentos digitais. Por exemplo, a procura de profissionais que trabalham no desenvolvimento

¹⁰¹ Eurostat, análise *ad hoc* com base nos dados do inquérito às forças de trabalho.

¹⁰² Eurostat, *isoc_ske_itrcrs*.

¹⁰³ Por exemplo, os médicos, que dependem cada vez mais de tecnologias digitais avançadas para fornecer diagnósticos mais precisos, ou os especialistas do setor necessários para desbloquear o potencial de soluções digitais inovadoras na transição ecológica.

e na implantação da IA aumentou 33 % entre 2019 e 2022 numa seleção de países da OCDE¹⁰⁴. As estimativas sugerem que, só para satisfazer a futura procura de **competências no domínio da IA** por parte da indústria, entre 0,5 e 2,8 milhões de europeus terão de adquirir essas competências nos próximos cinco anos, enquanto cerca de 1,2 a 3,7 milhões de pessoas terão de adquirir competências técnicas em **computação na nuvem**¹⁰⁵.

Existem muitos e complexos **fatores subjacentes a estas deficiências**, incluindo o reduzido número de jovens que iniciam estudos nas áreas da ciência, tecnologia, engenharia e matemática (CTEM) ou das TIC (apenas 4,2 % de todos os diplomados na UE prosseguiram estudos em TIC)¹⁰⁶: falta de programas de formação especializados, desfasamento em relação às necessidades da indústria e falta de flexibilidade dos percursos de aprendizagem existentes. Além disso, as dificuldades em **atrair e manter as mulheres no setor da tecnologia** dificultam o necessário aumento da mão de obra da UE no domínio das TIC. Equipas mais diversificadas conduzem a uma melhor tomada de decisões e a produtos e serviços mais inovadores, o que tem um impacto positivo na facilidade de utilização da tecnologia por parte de diversos utilizadores, incluindo as mulheres.

Uma pedra angular da estratégia da Comissão foi a adoção da **Recomendação do Conselho relativa à melhoria da oferta de competências digitais na educação e na formação**¹⁰⁷. As competências digitais avançadas são também apoiadas por múltiplos **programas de financiamento**, nomeadamente o **PED**, que inclui o desenvolvimento de **programas educativos especializados** a diferentes níveis académicos¹⁰⁸, bem como cursos de **formação de curta duração** em diferentes domínios digitais fundamentais. Os Estados-Membros estão também a criar a **Academia de Competências de Cibersegurança**, um dos consórcios para uma infraestrutura digital europeia em preparação.

A Comissão também empreendeu recentemente um conjunto de ações que se reforçam mutuamente para tornar a UE mais atrativa para os **talentos de países terceiros**, bem como para impulsionar a mobilidade intra-UE¹⁰⁹. A Comissão propõe, em especial, a criação de uma **Reserva de Talentos da UE**, a fim de facilitar o recrutamento internacional estratégico de candidatos a emprego de países terceiros em profissões deficitárias¹¹⁰. Está também a rever a **Diretiva Cartão Azul UE**¹¹¹, que introduziu, nomeadamente, a equivalência no que diz respeito às competências comprovadas por experiência profissional e às qualificações de nível superior equiparáveis em alguns empregos no domínio das TIC. Por último, através das **parcerias para atração de talentos** com os principais países parceiros, a UE está a apoiar regimes de mobilidade, o reforço das capacidades e os investimentos em capital humano.

¹⁰⁴ <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/news/brave-new-world-oecd-2023-skills-outlook-new-approach-skills>.

¹⁰⁵ https://advancedskills.eu/wp-content/uploads/2023/10/D2.2_LEADS_GAP_ANALYSIS_v1.0.pdf.

¹⁰⁶ Eurostat, educ_uoe_grad02, https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD02_custom_5451972/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=2b0446a9-c20a-4e43-a024-8a75c5afa79e.

¹⁰⁷ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15740-2023-INIT/pt/pdf>.

¹⁰⁸ Ou equivalentes aos níveis CITE 6-8.

¹⁰⁹ https://migrant-integration.ec.europa.eu/news/european-commission-adopts-skills-and-talent-mobility-package_en.

¹¹⁰ Proposta de regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que cria uma reserva de talentos da UE, COM(2023) 716 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM%3A2023%3A716%3AFIN>.

¹¹¹ Diretiva (UE) 2021/1883 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de outubro de 2021, relativa às condições de entrada e de residência de nacionais de países terceiros para efeitos de emprego altamente qualificado e que revoga a Diretiva 2009/50/CE do Conselho (JO L 382 de 28.10.2021, p. 1), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:32021L1883>.

Nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**, 24 Estados-Membros definiram trajetórias para os especialistas em TIC, tendo cerca de metade adotado ou, no caso da Irlanda e da Suécia, ultrapassado o objetivo da UE¹¹². Além disso, vários Estados-Membros indicam que pretendem aumentar a percentagem de mulheres especialistas em TIC e Portugal, Suécia e Eslováquia até estabelecem metas nacionais para este efeito. Estes esforços são apoiados por um total de 178 medidas, que representam um orçamento de 9,5 mil milhões de EUR e abrangem vários aspetos do desenvolvimento de competências: desde competências digitais avançadas no ensino formal e superior a medidas de apoio à melhoria de competências da mão de obra e a outras iniciativas de apoio, salientando, por exemplo, o equilíbrio de género ou a retenção e atração de especialistas em TIC a nível mundial.

Apesar destas ações, **será difícil alcançar as metas da Década Digital para 2030 relativas a especialistas em TIC num cenário de *statu quo***. É imperativo tomar medidas urgentes através de uma abordagem abrangente e coordenada **que abranja todo o *continuum* da educação e da formação**, incluindo a aprendizagem ao longo da vida, e **impulsione os esforços de colaboração entre as partes interessadas**.

Especialistas em TIC — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos:

Os Estados-Membros devem desenvolver rapidamente iniciativas, reforçar as suas políticas e dar prioridade à ação, em consonância com as recomendações específicas para fazer face à escassez de profissionais das TIC constantes da Recomendação do Conselho relativa à melhoria da oferta de competências digitais na educação e na formação. Devem, em especial, apoiar a exposição precoce dos jovens, em especial das raparigas, às CTEM, promover o EFP e a aprendizagem ao longo da vida no domínio das TIC, aumentar a oferta académica em competências digitais avançadas, facilitar a colaboração entre instituições de ensino superior, impulsionar a integração da indústria e promover a diversidade e a inclusão, designadamente das mulheres.

3.1.2. Soluções de confiança para a interação digital: a identidade digital da UE e o euro digital

Com as transações e interações digitais a tornarem-se essenciais na vida quotidiana, os cidadãos da UE precisam de meios cada vez mais fáceis de utilizar, fiáveis e seguros para a identificação e autenticação em linha, para o armazenamento e partilha de atestados digitais e para a utilização de assinaturas eletrónicas. O **Regulamento Identidade Digital da UE**, que entrou em vigor em maio de 2024, responde a esta necessidade e representa um **fator de mudança na simplificação da vida dos cidadãos e das empresas** e na **proteção dos direitos fundamentais em linha**, garantindo a segurança e a privacidade, conferindo aos cidadãos pleno controlo sobre os dados que partilham e evitando a definição de perfis, a localização e o seguimento, em consonância com os direitos e princípios digitais da UE.

A rápida implementação das carteiras de identidade digital da UE até 2026 é também uma condição para a consecução da **meta da Década Digital: até 2030, 100 % dos cidadãos da União** devem ter acesso a um meio de identificação eletrónica seguro e reconhecido em toda a

¹¹² O objetivo de 20 milhões de especialistas em TIC na UE corresponde a cerca de 10 % das pessoas empregadas em cada Estado-Membro.

União, que lhes permita controlar plenamente as transações sobre a sua identidade e os dados pessoais partilhados.

Atualmente, estão disponíveis identificações eletrônicas notificadas em 22 Estados-Membros (mais a Noruega e o Listenstaine), que podem ser utilizadas por 93 % da população da UE. No entanto, a **adoção da identificação eletrónica** é muito desigual entre os Estados-Membros. Em 2023, 35,7 % das pessoas na UE (entre 95 % nos Países Baixos e menos de 1 % em Chipre) utilizaram uma identificação eletrónica para aceder a serviços prestados por autoridades públicas ou serviços públicos do seu país¹¹³. Espera-se que a implementação da carteira de identidade digital da UE promova a adoção, com uma ferramenta única para aceder a serviços digitais públicos e privados.

Desde abril de 2023, o PED financia **quatro projetos-piloto de grande escala** para testar casos de utilização como: armazenamento e partilha de credenciais de ensino, documentos de viagem, como cartões de embarque ou cartas de condução digitais; acesso a serviços públicos digitais (incluindo serviços transfronteiras); abertura de uma conta bancária, acesso à mesma e autorização de pagamentos; compra de um cartão SIM pré-pago; assinatura de contratos; e comprovação de vínculos profissionais. A ampla participação de quase todos os Estados-Membros reflete as recomendações do relatório sobre o estado da Década Digital 2023, que convidou os Estados-Membros a «preparar-se para criar e pôr em prática a carteira europeia de identidade digital, nomeadamente através de projetos-piloto e da mobilização do ecossistema digital».

Por último, o Grupo de Trabalho para a Verificação da Idade, criado ao abrigo do Regulamento dos Serviços Digitais com os Estados-Membros, o Grupo de Reguladores Europeus dos Serviços de Comunicação Social Audiovisual (ERGA) e o Comité Europeu para a Proteção de Dados (CEPD), está atualmente a estudar a melhor forma de utilizar a carteira para **efeitos de verificação da idade**, como resposta fundamental às preocupações relacionadas com a exposição das crianças a conteúdos nocivos (ver *infra*). A verificação da idade apoiada pela carteira é também um dos casos de utilização prioritários no convite à apresentação de propostas para novos projetos-piloto que deverão ter início em 2025.

À medida que a utilização de notas e moedas diminui, o Banco Central Europeu tenciona introduzir um euro digital até 2027. O Parlamento Europeu e o Conselho estão atualmente a analisar o quadro legislativo proposto pela Comissão em junho de 2023 para estabelecer o euro digital e regulamentar os seus elementos essenciais. Uma vez concluído este processo legislativo, o Banco Central Europeu decidirá sobre a sua emissão. Este regime pan-europeu de pagamentos públicos disponibilizaria moeda primária em formato digital, permitindo aos cidadãos e às empresas efetuar pagamentos seguros, privados e amplamente aceites em toda a área do euro. O euro digital, enquanto bem público, visa assegurar que o nosso sistema monetário acompanha a digitalização, mantendo-se inclusivo. Criaria uma nova infraestrutura europeia, permitindo aos intervenientes no mercado inovar e desenvolver serviços de valor acrescentado. O objetivo é que o euro digital seja plenamente interoperável com as carteiras europeias de identidade digital, apoiando vários casos de utilização, desde o comércio eletrónico até às transações em lojas e entre pares, mesmo sem ligação à Internet.

¹¹³ Eurostat, Utilização da identificação eletrónica, isoc_eid_jeid.

Os roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital dos Estados-Membros não dão grande ênfase à meta relativa à identificação eletrónica e às carteiras digitais. Os Estados-Membros comunicaram um total de 60 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de 0,9 mil milhões de EUR. Essas medidas dizem geralmente respeito à implantação da identificação eletrónica e dos serviços de confiança, incluindo processos de certificação e regulamentação, e à implementação da carteira europeia de identidade digital, por exemplo através de provas de conceito e projetos-piloto.

Identidade digital da UE — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos:

Os Estados-Membros devem dar prioridade ao desenvolvimento de casos de utilização concretos para apoiar os utilizadores e os prestadores de serviços públicos e privados na utilização da carteira de identidade digital da UE e dos serviços de confiança com base no Regime Europeu para a Identidade Digital.

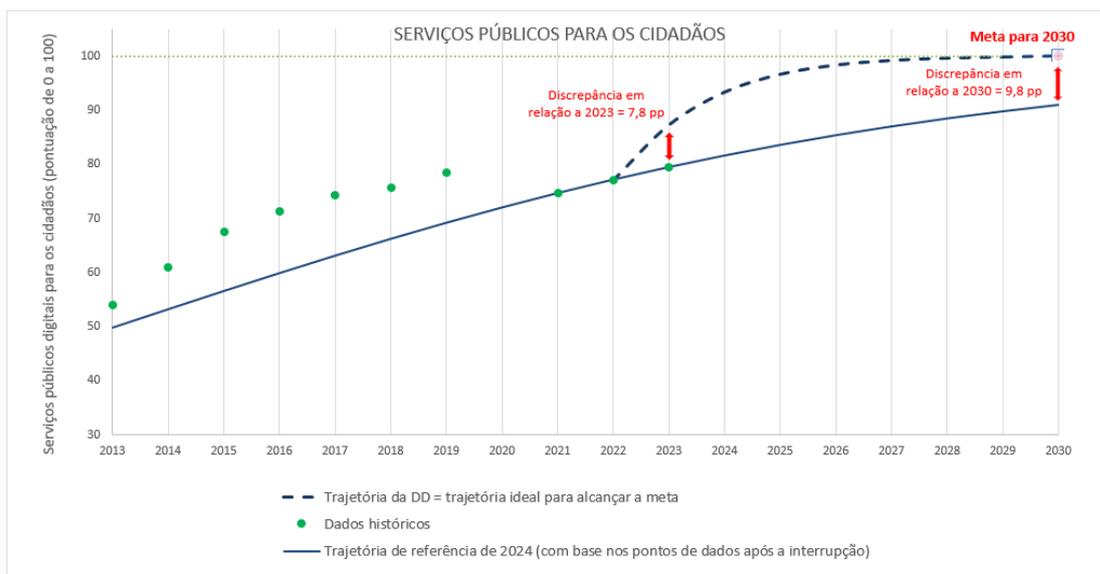
3.1.3. Serviços públicos digitais eficientes de fácil utilização e acessíveis a todos

Os Estados-Membros continuam a progredir no sentido de alcançar a meta de tornar **acessíveis em linha 100 % dos serviços públicos essenciais para os cidadãos e as empresas**. Em 2023, a pontuação média da UE foi de **79 em 100** no que diz respeito à disponibilidade de serviços públicos digitais para os cidadãos (em relação a 77/100 em 2022) e de **85 em 100** no que diz respeito às **empresas (em relação a 84 em 2022)**. Ambos os valores permanecem abaixo do valor de 2023 necessário para alcançar a meta para 2030 (7,8 pontos abaixo para os cidadãos e 5,4 pontos abaixo para as empresas). Apesar do número de medidas tomadas nos Estados-Membros para tornar os serviços públicos digitais acessíveis a todos os europeus¹¹⁴, num cenário de *statu quo*, **a consecução da meta da UE até 2030 continua a ser difícil**.

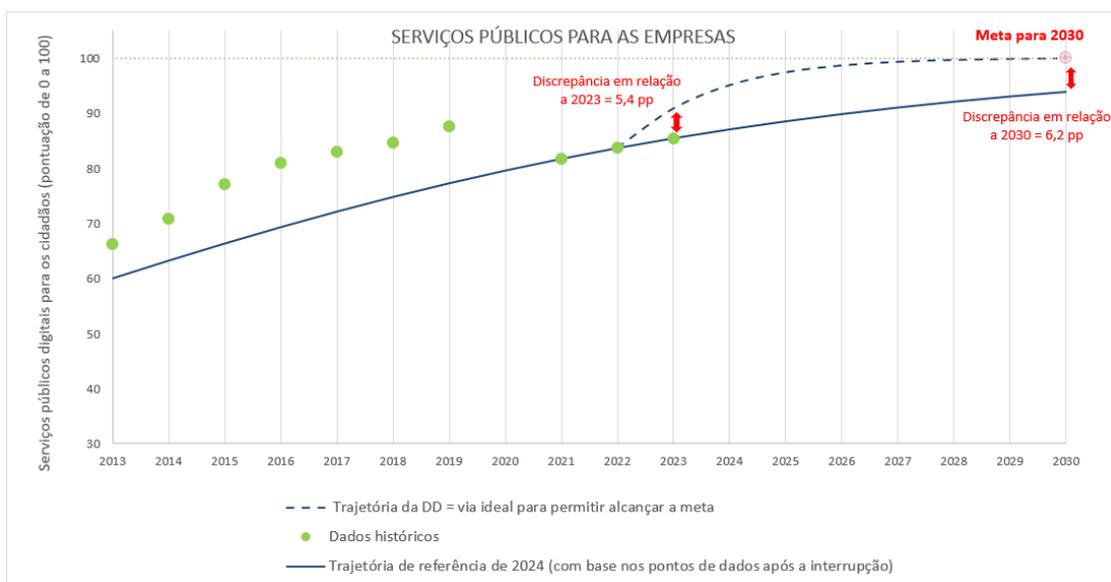
¹¹⁴ Em termos de iniciativas implementadas. Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

Quadro 15: Prestação de serviços em linha para os cidadãos (gráfico superior) e para as empresas (gráfico inferior). Dados históricos, trajetória da Década Digital (DD) e trajetória de referência revista até 2030

- (a) Percentagem de etapas administrativas referentes a eventos importantes da vida que podem ser realizadas em linha por cidadãos nacionais e estrangeiros (0 = nenhuma etapa pode ser realizada em linha; 100 = todo o processo pode ser realizado em linha). Dados históricos, trajetória da Década Digital e trajetória de referência



- (b) Percentagem de serviços públicos necessários para criar uma empresa e efetuar operações empresariais correntes que estão disponíveis em linha tanto para utilizadores nacionais como para utilizadores estrangeiros (0 = nenhuma etapa pode ser realizada em linha; 100 = todo o processo pode ser realizado em linha). Dados históricos, trajetória da Década Digital e trajetória de referência



Subsistem lacunas substanciais na prestação de serviços públicos digitais **plenamente centrados no utilizador, acessíveis a utilizadores com deficiência**¹¹⁵ e **soberanos** — **num contexto em que** a maioria dos serviços digitais, por exemplo, a computação em nuvem, são desenvolvidos por empresas de países terceiros.

Os serviços públicos digitais têm sido um dos principais domínios de **investimento no Mecanismo de Recuperação e Resiliência, com 24,5 mil milhões de EUR a contribuir diretamente para estas metas**¹¹⁶.

Do ponto de vista legislativo, a aplicação do Regulamento Plataforma Digital Única¹¹⁷ contribuiu para reduzir os encargos administrativos para os cidadãos e as empresas da UE com a interface de utilizador da plataforma digital única, o portal «Your Europe», que dá acesso a uma vasta gama de informações e de serviços públicos em linha. Além disso, o recente lançamento do *sistema técnico de declaração única (STDU)* permitirá a ligação das administrações num Estado-Membro e o intercâmbio transfronteiras de documentos e dados públicos. Tanto com a plataforma digital única como com o STDU, os cidadãos poderão mais facilmente estudar, deslocar-se, trabalhar e reformar-se, e as empresas, nomeadamente as PME, terão mais facilidade em fazer negócios em toda a UE

Em abril de 2024, entrou em vigor o **Regulamento Europa Interoperável**¹¹⁸, que, ao introduzir as **avaliações obrigatórias da interoperabilidade**, aumentará a disponibilidade de serviços públicos digitais essenciais **centrados no utilizador e transfronteiras**. O **Regulamento dos Dados atenuará as preocupações relacionadas com a dependência das administrações públicas em relação a soluções tecnológicas** fornecidas por vendedores estrangeiros, como os prestadores de serviços de computação de hiperescala em nuvem. Foram também tomadas medidas em matéria de acessibilidade digital, um direito fundamental para as pessoas com deficiência, que registou uma mudança significativa na sequência da adoção da Diretiva Acessibilidade da Web em 2016.

Por último, os Estados-Membros reforçaram a sua colaboração em toda a UE, desenvolvendo infraestruturas comuns e mobilizando tecnologias avançadas para serviços transfronteiriços. Está a ser preparado o **EDIC no domínio da administração pública conectada (IMFACTS)**

¹¹⁵ A disponibilidade transfronteiras dos serviços públicos digitais para os cidadãos e para as empresas continua a ser limitada, atingindo uma pontuação de cerca de 70 pontos em 100 (fonte: Estudo Comparativo da Administração Pública em Linha, Capgemini).

¹¹⁶ Relatório do JRC intitulado «Mapping EU level funding instruments 2020-2027 to Digital Decade targets — 2024 update» (Signorelli *et al.*, 2024). Este montante aumenta para 49,5 mil milhões de EUR se forem consideradas todas as medidas no domínio de intervenção «serviços de administração em linha», de acordo com a metodologia do anexo VII do Regulamento MRR.

¹¹⁷ Regulamento (UE) 2018/1724 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 2 de outubro de 2018, relativo à criação de uma plataforma digital única para a prestação de acesso a informações, a procedimentos e a serviços de assistência e de resolução de problemas, e que altera o Regulamento (UE) n.º 1024/2012 (JO L 295 de 21.11.2018, p. 1), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2018.295.01.0001.01.POR.

¹¹⁸ Regulamento (UE) 2024/903 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de março de 2024, que estabelece medidas para um elevado nível de interoperabilidade do setor público em toda a União (Regulamento Europa Interoperável) (JO L, 2024/903, 22.3.2024), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32024R0903>. As avaliações obrigatórias da interoperabilidade, os esforços de colaboração para desenvolver soluções de interoperabilidade através de parcerias GovTech e da participação em ambientes de testagem da interoperabilidade e o reforço proativo das competências de interoperabilidade no setor público são apenas alguns exemplos da estratégia multifacetada prevista pelo regulamento.

e foi criado o **EDIC para a Parceria Europeia de Cadeia de Blocos e a Infraestrutura Europeia de Cadeia de Blocos no Setor dos Serviços (EUROPEUM)**.

Nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**, 21 Estados-Membros apresentaram uma trajetória para os serviços públicos digitais para os cidadãos e as empresas. Vinte e um valores-alvo nacionais estão em consonância com o valor-alvo da UE, ou seja, 100 % dos serviços públicos essenciais acessíveis em linha. Os Estados-Membros comunicaram um total de 238 medidas que contribuem para esta meta, com um orçamento total de 14 mil milhões de EUR. Estas medidas abrangem diferentes domínios: do aumento da confiança e da satisfação do público relativamente aos serviços eletrónicos, às medidas de apoio à interoperabilidade.

A redução dos encargos administrativos tem sido uma prioridade fundamental da Comissão Europeia¹¹⁹, especialmente no que diz respeito às PME. A adesão à transformação digital e a mobilização de tecnologias inovadoras para serviços públicos eficientes podem desbloquear poupanças significativas de tempo e de custos, melhorando simultaneamente a eficácia global e a capacidade de resposta das políticas públicas.

Com efeito, a digitalização tem potencial para simplificar significativamente os procedimentos burocráticos e reduzir a burocracia na Europa, com documentação e assinaturas eletrónicas, serviços de administração em linha, partilha e integração de dados, sistemas automatizados de verificação de dados, procedimentos de conformidade e de comunicação de informações automatizados e identidade digital.

A digitalização pode ter impactos ainda mais profundos ao permitir **uma mudança significativa na abordagem regulamentar, reduzindo a burocracia e permitindo mais inovação, como a utilização de** ambientes de testagem da regulamentação, tal como aplicativos no setor financeiro. Ao criarem um espaço seguro para a experimentação, os reguladores podem colaborar com as partes interessadas, incluindo empresas inovadoras, para compreender as tecnologias emergentes, avaliar os potenciais riscos e desenvolver quadros regulamentares adequados que conciliem a inovação com a proteção dos consumidores e a estabilidade sistémica. O potencial de mudança regulamentar pode ser explorado em domínios como os **cuidados de saúde, os serviços financeiros, a mobilidade ou a agricultura**, com vista não só a proporcionar um quadro mais ágil, mas também a melhorar as informações de elevada qualidade baseadas em dados e na IA para os utilizadores e os beneficiários. **A digitalização tem, por conseguinte, potencial para promover uma mudança regulamentar, bem como para simplificar radicalmente o cumprimento dos requisitos regulamentares**, proporcionando simultaneamente novos serviços, por exemplo no domínio da agricultura de precisão, da rastreabilidade e da gestão agrícola, essenciais para a competitividade dos agricultores, bem como para promover a sua pegada positiva no ambiente. A este respeito, está também a ser estudado entre os Estados-Membros **um consórcio para uma infraestrutura digital europeia consagrado ao setor agroalimentar**.

¹¹⁹ No âmbito dos esforços para reduzir os encargos para as empresas e as administrações, a Comissão comprometeu-se, na sua estratégia de competitividade a longo prazo, publicada em março de 2023, a racionalizar as obrigações de comunicação de informações e a reduzir esses encargos em 25 %, sem comprometer os objetivos políticos associados.

Serviços de administração em linha — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos e realização do mercado único digital:

Os Estados-Membros devem centrar o investimento e as medidas regulamentares no desenvolvimento e na disponibilização de soluções digitais seguras, soberanas e interoperáveis para os serviços públicos e da administração pública em linha, incluindo, eventualmente, no contexto dos contratos públicos.

Divulgação das tecnologias digitais:

Os Estados-Membros devem acompanhar a utilização eficaz dos serviços públicos em linha pelos utilizadores nacionais e, eventualmente, transfronteiriços, bem como eventuais disparidades, nomeadamente entre zonas urbanas e rurais.

Os Estados-Membros devem intensificar os seus esforços para garantir que todas as pessoas, incluindo os idosos e as pessoas com deficiência, tenham igualdade de acesso aos serviços públicos em linha.

Os Estados-Membros devem trabalhar com a Comissão sobre formas de assegurar que as tecnologias e ferramentas digitais sejam colocadas ao serviço de quadros regulamentares mais ágeis, sem burocracia e baseados em dados.

Promoção da cooperação entre os Estados-Membros:

Os Estados-Membros são convidados a realizar mais progressos no que respeita aos seus compromissos plurinacionais e à cooperação no domínio da administração pública conectada e da Infraestrutura Europeia de Cadeia de Blocos no Setor dos Serviços, através dos EDIC recentemente criados.

3.1.4. Tirar partido das tecnologias digitais para a saúde

A **utilização de dados de saúde e de tecnologias avançadas** tem um grande potencial para melhorar o **acesso** dos cidadãos **aos serviços de saúde**, aumentar a qualidade e a eficiência dos cuidados de saúde, desenvolver **abordagens personalizadas** e apoiar **a investigação e a inovação**¹²⁰. De acordo com as conclusões do Eurobarómetro 2024, **quatro em cada cinco inquiridos consideram que, até 2030, as tecnologias digitais serão importantes para aceder ou receber serviços de saúde** (por exemplo, telemedicina, inteligência artificial que apoia o diagnóstico de doenças).

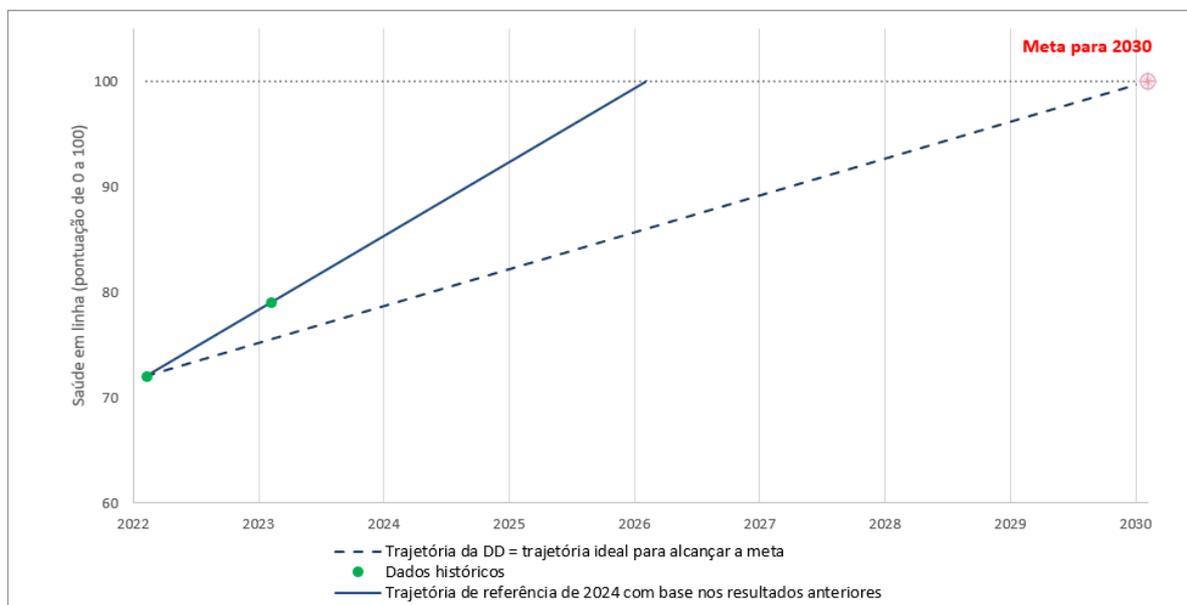
Durante a pandemia, o Certificado Digital COVID da UE (CDC UE), desenvolvido em tempo recorde e que se tornou uma norma mundial, é um exemplo notável: foram emitidos mais de 2,3 mil milhões de certificados a nível da UE e um total de 78 países foram ligados a esta solução europeia, o que contribuiu significativamente para a luta mundial contra a doença, protegendo a saúde dos cidadãos da UE, e restabeleceu o seu direito de livre circulação.

O programa Década Digital estabelece a meta de **100 % de cidadãos da União com acesso aos seus registos de saúde eletrónicos**. Em 2023, a UE obteve uma pontuação de 79/100 em comparação com 72/100 em 2022, o que corresponde a uma taxa de crescimento anual de

¹²⁰ Refletido, nomeadamente, na Recomendação do Conselho, de 8 de dezembro de 2022, relativa ao acesso a cuidados de longa duração de elevada qualidade a preços comportáveis, 2022/C 476/01, que apela à implantação de tecnologias e soluções digitais acessíveis para apoiar a autonomia e uma vida independente.

9,7 %¹²¹. Todos os Estados-Membros dispõem agora de algum tipo de serviço eletrónico de acesso à saúde, seja a nível regional ou nacional, e melhoraram a extensão das categorias de dados de saúde acessíveis, as tecnologias e os meios de acesso, bem como as oportunidades de acesso para determinadas categorias de pessoas. O valor atual é superior ao valor esperado da trajetória em 2023. A este ritmo, a meta será alcançada em 2026.

Quadro 16: Indicador composto relativo à saúde em linha. Dados históricos e trajetória da DD



Nos seus **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital**, 22 Estados-Membros apresentaram uma trajetória para a meta relativa à disponibilidade de dados médicos eletrónicos. Vinte e um valores-alvo nacionais estão em consonância com o valor-alvo da UE, ou seja, 100 % dos cidadãos com acesso aos seus registos de saúde eletrónicos. Contribuem para esta meta 93 medidas, com um orçamento total de 5,5 mil milhões de EUR, com destaque para o acesso dos cidadãos aos dados de saúde, incluindo soluções de portal e aplicações para dispositivos móveis, regulamentos, roteiros e projetos transfronteiriços.

A conclusão bem-sucedida das negociações políticas sobre o **Regulamento Espaço Europeu de Dados de Saúde** é um marco importante para aprofundar o reforço dos progressos neste domínio e capacitar e beneficiar os cidadãos, continuando a desenvolver o acesso seguro aos dados de saúde eletrónicos a nível nacional e transfronteiras, contribuindo para uma prestação de cuidados de saúde mais eficiente e melhorando a qualidade e a acessibilidade dos dados de saúde para utilização secundária para fins de investigação, inovação e elaboração de políticas de saúde.

A Comissão apresentou várias iniciativas em matéria de **infraestruturas de dados de saúde e de investigação e inovação no domínio da saúde**. A **Iniciativa Europeia de Imagiologia Oncológica**, lançada em dezembro de 2022, está a congregar a imagiologia oncológica e os dados clínicos em 12 países europeus, a fim de apoiar a inovação nas decisões e previsões

¹²¹ A pontuação é calculada com base nos indicadores que captam as seguintes dimensões: 1. A disponibilidade a nível nacional de acesso em linha aos dados de saúde eletrónicos; 2. As categorias de dados de saúde acessíveis; 3. A disponibilidade de sistemas de autenticação, tipo de soluções de *front-end* e cobertura; 4. Acessibilidade para certas categorias de pessoas, tais como os grupos vulneráveis.

clínicas; a **Iniciativa «Mais de Um Milhão de Genomas»** estabelece um acesso seguro a dados genómicos e clínicos ligados através da Infraestrutura Europeia de Dados Genómicos e de um genoma europeu de referência, o Genoma da Europa; e a **Iniciativa europeia «Virtual Human Twins» (gémeos humanos virtuais)**, lançada em dezembro de 2023, que visa acelerar os cuidados personalizados através da modelização avançada, com aplicações na descoberta de medicamentos, investigação clínica e formação médica.

Recentemente, a atenção dada à dimensão da saúde na digitalização também se centrou no facto de, em especial, determinadas conceções de interfaces em linha poderem ter **impactos negativos na saúde**, em especial na saúde mental, em resultado da conectividade excessiva e do *stress* conexo, dos riscos de dependência ou da exposição a conteúdos violentos e inadequados¹²². Atos legislativos recentemente adotados, nomeadamente o Regulamento dos Serviços Digitais, oferecem ferramentas para fazer face a esses riscos (ver secção *infra*).

Saúde em linha — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Realização do mercado único digital: Os Estados-Membros devem assegurar que o acesso aos registos de saúde eletrónicos, com um conjunto mínimo de dados de saúde armazenados em sistemas de registos de saúde eletrónicos públicos e privados, seja tecnologicamente viabilizado e facilmente acessível às pessoas (através de um portal do doente ou de uma aplicação móvel para os doentes). Em consonância com os objetivos do Espaço Europeu de Dados de Saúde, este conjunto mínimo deve incluir resumos dos registos de saúde eletrónicos, receitas e dispensas eletrónicas, bem como resultados e relatórios eletrónicos, incluindo estudos de imagiologia médica, resultados laboratoriais e relatórios de altas hospitalares.

Os Estados-Membros devem cooperar para utilizar plenamente o potencial de inovação dos dados de saúde, maximizando a utilização das atuais e futuras iniciativas e infraestruturas de dados de saúde, investindo na investigação e na implantação de tecnologias avançadas, como a computação de alto desempenho e aplicações de IA fiáveis nos cuidados de saúde, reforçando simultaneamente as medidas de cibersegurança.

Promoção da cooperação entre os Estados-Membros:

Os Estados-Membros são convidados a realizar mais progressos na criação dos EDIC propostos no domínio da genómica e dos dados de imagiologia oncológica, com vista a impulsionar a inovação em matéria de cuidados de saúde personalizados e soluções de IA nos cuidados oncológicos.

¹²² Ver a Resolução do Parlamento Europeu, de 5 de julho de 2022, sobre a saúde mental no mundo do trabalho digital, e a Comunicação da Comissão relativa a uma abordagem abrangente à saúde mental, COM(2023) 298 final, https://health.ec.europa.eu/publications/comprehensive-approach-mental-health_en?prefLang=pt. No que diz respeito aos riscos para as crianças e os adolescentes, ver também <https://www.hhs.gov/surgeongeneral/priorities/youth-mental-health/social-media/index.html#:~:text=Children%20and%20adolescents%20who%20spend,symptoms%20of%20depression%20and%20anxiety> e o documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, ponto 4.2.1.

3.2. Proteger as pessoas e construir um ambiente e tecnologias digitais seguros e centrados no ser humano

Os objetivos gerais estabelecidos na Decisão Década Digital destacam a promoção de um ambiente digital centrado no ser humano, nos direitos fundamentais, inclusivo, transparente e aberto¹²³. Além disso, a Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais engloba princípios e compromissos para aceder a um ambiente digital fiável, diversificado e não discriminatório. Sublinha, em particular, o papel das plataformas em linha de muito grande dimensão na redução dos riscos decorrentes dos seus serviços, incluindo a desinformação.

3.2.1. Construir ambientes digitais seguros e salvaguardar os direitos fundamentais em linha

A utilização abusiva das plataformas em linha e dos seus algoritmos pode facilitar e amplificar a propagação do discurso de ódio, do extremismo violento e dos conteúdos terroristas, que ameaçam pessoas ou grupos-alvo específicos. Acontecimentos recentes, como a crise no Médio Oriente, vêm lembrar uma vez mais a forma como as plataformas em linha podem ser utilizadas para incitar ao terrorismo e difundir discursos ilegais de incitação ao ódio. De acordo com as conclusões do Eurobarómetro 2024, os riscos associados à utilização abusiva de dados pessoais, à proliferação de notícias falsas e à desinformação são um dos principais problemas encontrados em linha, ao passo que a remoção injustificada de conteúdos e as práticas não transparentes de moderação de conteúdos foram os dois problemas menos referidos.

Em 2023, 33,5 % dos cidadãos da UE declararam ter sido confrontados com mensagens hostis ou degradantes em linha dirigidas a grupos específicos devido às suas opiniões políticas e sociais, à sua origem racial ou étnica ou à sua orientação sexual, o que salienta a natureza generalizada do discurso de ódio em linha¹²⁴.

Na Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais, a UE e os Estados-Membros comprometeram-se a combater todas as formas de conteúdos ilegais e nocivos em linha, no pleno respeito dos direitos fundamentais, nomeadamente a liberdade de expressão¹²⁵.

¹²³ Ver artigo 3.º, n.º 1, alínea a), da Decisão Década Digital.

¹²⁴ Eurostat, «Individuals — encountering hostile or degrading online messages» ([isoc.ci.hm](#)).

¹²⁵ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

A aplicação do Regulamento dos Serviços Digitais¹²⁶. Desde abril de 2023, a Comissão designou 24 plataformas em linha de muito grande dimensão e motores de pesquisa em linha de muito grande dimensão. Em 17 de fevereiro de 2024, o RSD entrou plenamente em vigor. A partir desta data, os Estados-Membros passaram a estar obrigados a designar e capacitar adequadamente os seus coordenadores dos serviços digitais¹²⁷ e as novas regras começaram a aplicar-se a todos os intermediários em linha, independentemente da sua dimensão. Embora se encontre na sua fase inicial, o RSD já começou a ter um impacto assinalável. A Comissão já tomou medidas coercivas dirigidas às plataformas em linha de muito grande dimensão e aos motores de pesquisa em linha de muito grande dimensão. Em dezembro de 2023 e abril de 2024, a Comissão deu início a um **procedimento formal contra**, respetivamente, **a X e a Meta (tanto para o Facebook como para o Instagram)**, que diziam respeito, nomeadamente, à divulgação de conteúdos ilegais na UE e à eficácia das medidas tomadas para atenuar os riscos para o discurso cívico e os processos eleitorais. Foram iniciados procedimentos formais contra o **TikTok** (em fevereiro e abril de 2024) e a **Meta (tanto para o Facebook como para o Instagram)**, em maio de 2024) em domínios respeitantes à gestão dos riscos relacionados com efeitos negativos na saúde física e mental e nos direitos das crianças, nomeadamente em resultado da conceção que cria dependência, das «tocas de coelho» ou do acesso a conteúdos nocivos. No segundo processo contra o TikTok, relativo às características que criam dependência do TikTok Lite, a Comissão comunicou ao TikTok a sua intenção de as suspender na UE até ser realizada uma avaliação da sua segurança, o que levou o TikTok a anunciar unilateralmente a retirada das mesmas; o processo por incumprimento continua, no entanto, aberto e a investigação está em curso. Em março de 2024, a **AliExpress** foi também acrescentada ao grupo de plataformas em linha de muito grande dimensão contra as quais a Comissão deu início a procedimentos formais. O procedimento em causa dizia respeito, nomeadamente, a questões como a não aplicação das condições de serviço que proíbem determinados produtos que apresentam riscos para a saúde dos consumidores, como medicamentos contrafeitos, e o incumprimento da obrigação prevista no RSD de permitir que todos os utilizadores notifiquem conteúdos ilegais na plataforma e das obrigações de transparência. Por último, em junho de 2024, na sequência de um pedido de informações da Comissão, o **LinkedIn** decidiu voluntariamente pôr termo a uma funcionalidade que se suspeitava poder violar a proibição, prevista no RSD, de anúncios direcionados com base em dados pessoais sensíveis, como a orientação sexual, as opiniões políticas ou a raça.

A proteção dos direitos fundamentais e o fortalecimento dos valores democráticos em linha é um aspeto que um pequeno número de **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital** teve em conta (Bélgica, Croácia, Grécia, Luxemburgo, Países Baixos, Roménia e Eslovénia). As medidas incluem atividades destinadas a proteger contra a desinformação, a manipulação e os conteúdos nocivos. Note-se que estes elementos são igualmente pertinentes para a secção 4.3 *infra*.

¹²⁶ Regulamento (UE) 2022/2065 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de outubro de 2022, relativo a um mercado único para os serviços digitais e que altera a Diretiva 2000/31/CE (Regulamento dos Serviços Digitais) (JO L 277 de 27.10.2022, p. 1), <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>.

¹²⁷ O prazo para a designação era 17 de fevereiro de 2024, mas nem todos os Estados-Membros designaram os coordenadores dos serviços digitais, ver <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/policies/dsa-dscs>.

Além de uma **supervisão e aplicação rigorosas**, será crucial **acompanhar as tendências emergentes e aprofundar os conhecimentos e a investigação sobre questões complexas, como a interação dinâmica entre a utilização de ferramentas digitais, a exposição a conteúdos nocivos e a saúde mental e bem-estar**, em termos de dependência, depressão, ansiedade e autoagressão.

Objetivo de salvaguarda dos direitos — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Realização do mercado único digital:

Os Estados-Membros devem acelerar as ações necessárias para a aplicação do quadro regulamentar, em especial o RSD. Devem centrar-se na criação do sistema de governação necessário a nível nacional e em promover uma estreita cooperação e colaboração com a Comissão, o recém-criado Comité Europeu dos Serviços Digitais, os coordenadores dos serviços digitais e a sociedade civil.

Mobilização de investimentos:

Os Estados-Membros devem intensificar os esforços para desenvolver investigação e conhecimentos sobre o domínio em linha — e acompanhar as tendências deste último —, nomeadamente sobre a interação entre a utilização de ferramentas digitais, a exposição a conteúdos nocivos e a saúde mental (inclusive no que diz respeito às crianças e aos adolescentes).

3.2.2. Proteger e capacitar as crianças (nomeadamente através da verificação da idade)

A proteção das crianças é uma prioridade fundamental para a Década Digital. Na Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais, a UE compromete-se a capacitar as crianças para fazerem escolhas seguras e informadas, nomeadamente promovendo experiências positivas para as crianças e protegendo-as contra conteúdos nocivos e abusos¹²⁸. Os riscos relacionados com os conteúdos ilegais e nocivos acima apresentados são ainda mais pertinentes para as crianças, uma vez que os jovens utilizam frequentemente produtos e serviços digitais concebidos para adultos. Os serviços digitais, desde as redes sociais aos jogos interativos, podem expor as crianças a riscos como dependência, conteúdos inadequados, intimidação, aliciamento, desafios perigosos, abuso sexual de crianças ou radicalização, estando alguns destes fenómenos a aumentar em toda a UE. As estatísticas das linhas telefónicas de apoio Insafe geridas pelos centros «Internet mais segura» financiados pela UE mostram que, **entre 2022 e 2023, se registou um aumento de 34 % no número de denúncias de jovens relacionadas com ciberintimidação**¹²⁹, enquanto o número de denúncias de cidadãos às linhas diretas INHOPE sobre material suspeito de conter imagens de abusos sexuais de crianças também aumentou um terço¹³⁰. Outras fontes mostram um aumento drástico (+320 %) das denúncias de aliciamento, incluindo extorsão sexual financeira, nos países da UE, que

¹²⁸ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

¹²⁹ Ver tendências das linhas telefónicas de apoio Insafe: quarto trimestre de 2023, <https://www.betterinternetforkids.eu/practice/articles/article?id=7218998>.

¹³⁰ Ver relatório anual da INHOPE de 2023, <https://inhope.org/media/pages/articles/annual-reports/6a4f5f6bd2-1710410986/inhope-annual-report-2023.pdf>.

quadruplicaram entre 2022 e 2023, registando-se mais de 32 mil denúncias de sedução em linha só na UE¹³¹.

Em 7 de junho de 2023, a **Comunicação da Comissão relativa a uma abordagem abrangente à saúde mental** equiparou a saúde mental à saúde física, como parte de uma União Europeia da Saúde robusta¹³², e destacou o potencial efeito negativo que as ferramentas digitais podem ter no bem-estar e na saúde das crianças, apelando a um espaço digital mais seguro e saudável para as crianças. A combinação da quantidade significativa de tempo passado em linha pelas crianças com as técnicas digitais sofisticadas e invasivas utilizadas pelos anunciantes coloca novos e **sérios desafios à proteção das crianças**, desde os problemas de saúde mental à comercialização de alimentos pouco saudáveis, de tabaco e produtos emergentes e de bebidas alcoólicas. A este respeito, poderão também ser necessárias algumas medidas cautelares, relacionadas com a ausência de provas de que o espaço em linha é suficientemente seguro para crianças e adolescentes.

A **Diretiva Serviços de Comunicação Social Audiovisual (DSCSA)** e o **Regulamento dos Serviços Digitais (RSD)**, além do **Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD)**, procuram proteger a privacidade e a segurança dos menores, por exemplo, proibindo a publicidade direcionada dirigida a menores com base na definição de perfis e exigindo que as plataformas em linha de muito grande dimensão e os motores de pesquisa em linha de muito grande dimensão avaliem e atenuem os riscos sistémicos dos seus serviços para os direitos das crianças, bem como os efeitos negativos dos seus serviços no bem-estar mental ou físico das pessoas.

A fim de proteger melhor as crianças em linha, a **Comissão adotou igualmente**, em maio de 2022, uma **proposta de regulamento para prevenir e combater o abuso sexual de crianças**¹³³, enquanto a **Estratégia para uma Internet Melhor para as Crianças (BIK+)**, de 2022, apoia a capacitação das crianças, disponibiliza recursos para campanhas de sensibilização e oferece linhas de apoio e serviços de linha direta.

Por último, o **Grupo de Trabalho para a Verificação da Idade** está atualmente a estudar a utilização da **carteira digital da UE** para uma solução à escala da UE, interoperável, segura e que preserve a privacidade, destinada a comprovar a idade dos utilizadores.

A proteção das crianças em linha é também uma prioridade consolidada a nível nacional e, nos últimos anos, na maioria dos Estados-Membros, registaram-se desenvolvimentos assinaláveis e uma atenção crescente à segurança das crianças em linha, à saúde e ao bem-estar em linha, à exploração sexual e à ciberintimidação¹³⁴. Um número muito reduzido de **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital** (principalmente os da Polónia e da Roménia) abrange a proteção das crianças em linha, comunicando medidas específicas planeadas ou já em vigor. Nos casos em que são comunicadas, as medidas incluem ação legislativa e a elaboração de estratégias pertinentes, mas não financiamento específico.

¹³¹ Ver relatório da CyberTipline de 2023, <https://www.missingkids.org/gethelpnow/cybertipline/cybertiplinedata>.

¹³² Comunicação da Comissão relativa a uma abordagem abrangente à saúde mental, COM(2023) 298 final, https://health.ec.europa.eu/publications/comprehensive-approach-mental-health_en?prefLang=pt.

¹³³ Proposta de regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece regras para prevenir e combater o abuso sexual de crianças, COM(2022) 209 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=COM%3A2022%3A209%3AFIN&qid=1652451192472>.

¹³⁴ Mapa de Políticas BIK — Portal BIK, www.betterinternetforkids.eu.

No futuro, é necessária uma **maior atenção**, tal como refletido pela **perceção crescente de que as crianças precisam de ser mais bem protegidas em linha (o inquérito Eurobarómetro 2024 revelou um aumento de 10 pontos percentuais num ano)**. Tal incluiria uma compreensão mais sólida das interligações complexas entre as ferramentas digitais e o bem-estar das crianças, bem como uma ação concreta e corajosa¹³⁵, a conceção de soluções técnicas, a aplicação rigorosa da legislação em vigor, o reforço da informação sobre as regras em vigor, a sensibilização para os riscos e medidas proativas para os minimizar.

Objetivo: proteger as crianças — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Realização do mercado único digital:

Os Estados-Membros devem trabalhar com a Comissão para garantir soluções de identidade digital e serviços de confiança seguros, que preservem a privacidade e que sejam conviviais e interoperáveis, incluindo para a verificação da idade, a fim de permitir o desenvolvimento de uma solução harmonizada a partir de 2025 em toda a UE, nomeadamente tirando partido da carteira europeia de identidade digital.

Cooperação

Os Estados-Membros são incentivados a prosseguir esforços coordenados com a Comissão a fim de aumentar a proteção, a capacitação digital e a segurança das crianças em linha, nomeadamente na execução da Estratégia Europeia para uma Internet melhor para as crianças (BIK+). Deve ser dada especial atenção às iniciativas de sensibilização para os novos desafios à segurança e ao bem-estar das crianças suscitados pela inteligência artificial, pelos mundos virtuais, pela sobre-exposição a conteúdos digitais, pelas ameaças digitais (como o discurso de ódio, a ciberintimidação, o assédio, o abuso sexual de crianças, o aliciamento e os conteúdos violentos) ou a comercialização agressiva, incluindo através de salvaguardas de proteção das crianças desde a fase de conceção.

Os Estados-Membros devem intensificar os esforços para cooperar na proteção das crianças contra os riscos que a utilização das tecnologias digitais acarreta para a sua saúde, nomeadamente através de uma melhor monitorização e investigação.

3.2.3. Promover sistemas de IA responsáveis e centrados no ser humano

A emergência de modelos de IA de finalidade geral e generativa conduziu a um potencial sem precedentes e a riscos acrescidos, incluindo sistemas deficientes que põem em perigo a segurança física, processos de tomada de decisão opacos, violações da privacidade, exploração criminosa de dados, algoritmos discriminatórios e proliferação de desinformação gerada por IA.

Em resposta a estes desafios, o **emblemático Regulamento da Inteligência Artificial europeu** foi oficialmente adotado em abril de 2024. Este regulamento pioneiro é o primeiro ato legislativo horizontal a nível mundial em matéria de IA e procura abordar os desafios sociais, os direitos e a segurança, incluindo considerações éticas, estabelecendo simultaneamente requisitos eficazes, mas proporcionados, para os **sistemas de IA em**

¹³⁵ Ver, nomeadamente, o documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, secções 4.1.4 e 4.2.1.

funcionamento na União Europeia. As disposições do Regulamento da Inteligência Artificial incluem proibições de sistemas de IA que representem riscos inaceitáveis (considerados uma clara ameaça para a segurança, a subsistência e os direitos fundamentais), normas mínimas de qualidade para os sistemas de IA e os casos de utilização que representem um risco elevado para os direitos fundamentais (nomeadamente nos cuidados de saúde, na educação e no policiamento), medidas de transparência reforçadas e mecanismos para as pessoas apresentarem queixas relativas a danos relacionados com a IA. O acompanhamento da Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais¹³⁶ mostra que são envidados esforços paralelos para abordar a IA a nível nacional, nomeadamente através de direito indicativo ou da correção. Muitas outras regiões do mundo inspiraram-se na abordagem europeia e estão agora a ponderar a adoção de medidas legislativas com base na experiência e nos conhecimentos especializados da UE.

Promover sistemas de IA centrados no ser humano e responsáveis é um aspeto que um pequeno número de **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital** (Bélgica, Alemanha, Grécia, Países Baixos e Suécia) teve em conta. As medidas apoiam o desenvolvimento de sistemas de IA seguros e não discriminatórios, nomeadamente nos serviços sociais, na educação e em projetos de I&D nas PME.

Numa perspetiva de futuro, **é fundamental aplicar com êxito o Regulamento da Inteligência Artificial.** A colaboração com os Estados-Membros, as PME e outras partes interessadas será essencial para assegurar uma aplicação eficaz, nomeadamente através da elaboração de normas técnicas, documentos de orientação e princípios comuns.

Objetivo: centrado no ser humano — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Realização do mercado único digital:

Os Estados-Membros devem acelerar as medidas necessárias para acompanhar a aplicação do Regulamento da Inteligência Artificial. Para tal, é necessário, nomeadamente, promover uma estreita cooperação e colaboração com a Comissão, o recém-criado Serviço para a IA, os reguladores nacionais e a sociedade civil.

Os Estados-Membros devem intensificar os seus esforços para desenvolver investigação sobre sistemas de IA centrados no ser humano.

¹³⁶ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

3.3. Promover e preservar a nossa democracia

A consecução dos objetivos gerais da Década Digital e a defesa da Declaração Europeia sobre os Direitos e Princípios Digitais são essenciais para os sistemas democráticos da UE, porquanto estes visam combater a propagação de informação errada e desinformação em linha. Este esforço garante que os cidadãos possam fazer escolhas informadas e ter acesso transfronteiriço a informações fiáveis, fornecidas por meios de comunicação social independentes, transparentes e de elevada qualidade.

3.3.1. Combater a desinformação e preservar a integridade eleitoral

A desinformação foi identificada como um dos maiores fatores desestabilizadores para as nossas sociedades no futuro¹³⁷, nomeadamente na UE, onde 38 % dos cidadãos da UE classificaram «informações falsas e/ou enganosas que circulam em linha e fora de linha» como a maior ameaça à democracia¹³⁸ em 2023. De acordo com o Eurobarómetro 2024, 45 % dos europeus consideram que as notícias falsas e a desinformação são um dos problemas encontrados em linha que mais os afeta.

A proliferação da desinformação constitui uma ameaça significativa para o discurso cívico e a integridade dos sistemas eleitorais na UE. A pandemia de COVID-19 e, posteriormente, a evolução política em 2023, nomeadamente a atual invasão da Ucrânia pela Rússia e o conflito israelo-palestiniano, alimentaram ainda mais a desinformação, relacionada, em especial, com a **manipulação da informação e ingerência por parte de agentes estrangeiros (FIMI)**¹³⁹. A propagação da desinformação tem potencial para amplificar a **polarização social e política**, bem como a **desconfiança nas instituições, nomeadamente nos processos eleitorais**. Além dos anteriores padrões reconhecidos de informação errada e de desinformação, **o recente crescimento da IA generativa** trouxe novas ameaças, como a sua utilização para facilitar a criação de desinformação ou propagá-la através de alucinações de robôs de conversação e falsificações profundas.

Nos últimos anos, a Comissão Europeia propôs **dois pilares principais da estratégia contra a desinformação: o Regulamento dos Serviços Digitais**, segundo o qual as plataformas em linha de muito grande dimensão e os motores de pesquisa em linha de muito grande dimensão devem tomar medidas de atenuação adequadas caso o seu funcionamento seja suscetível de amplificar a desinformação, e o **Código de Conduta sobre Desinformação**, que está agora a ser convertido num código de conduta ao abrigo do RSD. Em março de 2024, a Comissão adotou **diretrizes relativas à atenuação dos riscos sistémicos para os processos eleitorais**, nas quais define as medidas que espera que sejam adotadas pelas plataformas em linha de muito grande dimensão e pelos motores de pesquisa em linha de muito grande dimensão para cumprir o RSD. Foram já iniciados três procedimentos formais por violação da obrigação de combater a propagação de desinformação ao abrigo do RSD, nomeadamente contra a X e contra o Facebook e o Instagram, da Meta.

¹³⁷ A desinformação foi considerada o principal risco a curto prazo pelo «[Global Risks Report 2024](#)» do Fórum Económico Mundial e, juntamente com campanhas de influência sobre a informação, uma das dez principais ameaças para esta década pelo relatório «[Foresight Cybersecurity Threats for 2030](#)» da ENISA, <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-foresight-cybersecurity-threats-for-2030>.

¹³⁸ Eurobarómetro, março de 2023, <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2966>.

¹³⁹ EDMO, relatório intitulado «[Disinformation narratives during the 2023 election in Europe](#)», novembro de 2023, <https://edmo.eu/wp-content/uploads/2023/10/EDMO-TF-Elections-disinformation-narratives-2023.pdf>.

Em dezembro de 2023, a Comissão adotou o **pacote para a defesa da democracia**, que consiste em propostas e recomendações para fazer face a desafios como a ingerência estrangeira, a fim de incentivar o envolvimento cívico e a participação democrática na UE. Em consonância com a Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais, a Recomendação da Comissão de 12 de dezembro de 2023 solicitou aos Estados-Membros que tomassem medidas para promover a participação inclusiva e a resiliência contra a desinformação e as ciberameaças¹⁴⁰. O acompanhamento da Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais mostra igualmente que, devido ao desafio de combater os próprios conteúdos nocivos, os esforços da maioria dos Estados-Membros baseiam-se na melhoria da literacia mediática e do pensamento crítico dos cidadãos através de várias atividades educativas, que são condições prévias essenciais para reforçar a resiliência da nossa sociedade face à desinformação a longo prazo¹⁴¹.

A Comissão financiou o **Observatório Europeu dos Meios de Comunicação Digitais (EDMO)** para unir esforços do meio académico, da sociedade civil e das autoridades públicas com vista a reforçar a literacia mediática e reforçar a resiliência da sociedade face à desinformação em linha.

Objetivo de proteção da democracia — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos:

Os Estados-Membros devem promover o crescimento de uma comunidade que dê resposta a diferentes desafios relacionados com a desinformação, como a verificação de factos, a literacia mediática e as atividades de investigação, nomeadamente a realização de mais investigação sobre a desinformação, no que diz respeito aos fatores estruturais, psicológicos, sociológicos e tecnológicos que a impulsionam. Os Estados-Membros podem, em especial, promover o crescimento dos serviços de verificação de factos, a fim de contribuir para o novo ecossistema dos meios de comunicação digitais, bem como investir no desenvolvimento de ferramentas tecnológicas que possam ajudar os utilizadores a detetar e contextualizar melhor a desinformação.

Os Estados-Membros devem criar e aplicar uma estratégia de luta contra as campanhas de manipulação da informação e ingerência por parte de agentes estrangeiros (FIMI). Devem continuar a trabalhar na identificação de campanhas FIMI, criando simultaneamente canais eficientes e eficazes para o intercâmbio de dados.

Promoção da cooperação:

Os Estados-Membros devem estudar a possibilidade de criar um Observatório Europeu do Fosso Digital para analisar, numa perspetiva comparativa, a questão do fosso digital nos grupos sociais vulneráveis em toda a UE.

¹⁴⁰ Recomendação (UE) 2023/2829 da Comissão, de 12 de dezembro de 2023, sobre processos eleitorais inclusivos e resilientes na União e o reforço da natureza europeia e da eficácia do processo das eleições para o Parlamento Europeu, C/2023/8626, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A32023H2829>.

¹⁴¹ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

Os Estados-Membros são incentivados a continuar a apoiar a Comissão na aplicação efetiva do Regulamento dos Serviços Digitais no que diz respeito à luta contra a desinformação, em especial facultando dados de apoio.

3.3.2. Acesso aos meios de comunicação social e pluralismo dos meios de comunicação social

Para reforçar a resiliência das sociedades democráticas na era digital, **é essencial capacitar, por um lado, os intervenientes independentes dos meios de comunicação social para fornecerem informações fiáveis em linha e, por outro, as pessoas para procurarem essas informações.**

A televisão continua a ser o meio de comunicação social mais utilizado para aceder a notícias, mas os meios de comunicação social em linha estão a ganhar terreno, enquanto a imprensa escrita está em queda, sendo utilizada diariamente por pouco menos de um quinto da população¹⁴². As primeiras perspetivas da indústria europeia dos meios de comunicação social, de maio de 2023¹⁴³, evidenciaram as principais tendências no setor dos meios de comunicação social, mostrando também que esses meios funcionam cada vez mais segundo a lógica da economia da atenção, em que diferentes formas de conteúdos (notícias, publicidade, entretenimento) concorrem entre si para captar a atenção.

O **Regulamento Europeu relativo à Liberdade dos Meios de Comunicação Social**, que entrou em vigor em 7 de maio de 2024, visa melhorar o funcionamento do mercado único dos serviços de comunicação social, à medida que estes se tornam cada vez mais digitais e intrinsecamente transfronteiriços. Este quadro legislativo reforçado da UE relativo aos meios de comunicação social será promovido pelo novo Comité Europeu dos Serviços de Comunicação Social independente.

O Regulamento Europeu relativo à Liberdade dos Meios de Comunicação Social inclui salvaguardas sem precedentes para os meios de comunicação social e os jornalistas contra interferências políticas, bem como regras que garantem que os meios de comunicação social possam operar mais facilmente além-fronteiras, sem pressões indevidas e beneficiando da transformação digital do espaço mediático. Com as suas disposições sobre a prestação e o acesso a serviços de comunicação social em linha e as regras de transparência em matéria de propriedade dos meios de comunicação social, o regulamento conduzirá a um **conjunto mais diversificado de conteúdos mediáticos de qualidade, permitindo debates públicos pluralistas**, em consonância com os objetivos da Década Digital e a Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais.

O Regulamento Europeu relativo à Liberdade dos Meios de Comunicação Social acompanha outras iniciativas de apoio à liberdade e ao pluralismo dos meios de comunicação social, como a **proposta de diretiva para melhorar a proteção dos jornalistas e dos defensores dos direitos humanos contra processos judiciais abusivos (ações judiciais estratégicas contra a participação pública)** e recomendações sobre salvaguardas internas para a independência editorial e a transparência da propriedade no setor dos meios de comunicação social e a

¹⁴² Comissão Europeia, «Media use in the European Union» — Relatório, Eurobarómetro Standard n.º 98 — inverno 2022-2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2775/608948>.

¹⁴³ Comissão Europeia, «[European Media Industry Outlook](https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/european-media-industry-outlook)» (não traduzido para português), SWD(2023) 150 final, maio de 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/european-media-industry-outlook>.

proteção, segurança e capacitação dos jornalistas. **Tem sinergias com o RSD, o Código de Conduta sobre Desinformação e outra regulamentação digital.** Por último, as ações destinadas a promover a transformação digital do setor dos meios de comunicação social, o seu pluralismo, o jornalismo de qualidade, as informações assentes em factos verificados e a literacia mediática são apoiadas no âmbito do **Plano de Ação para os Meios de Comunicação Social e o Setor Audiovisual**¹⁴⁴ da Comissão e de financiamento específico¹⁴⁵, nomeadamente do **Programa Europa Criativa.**

Objetivo de proteção da democracia — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Os Estados-Membros devem promover a liberdade e o pluralismo dos meios de comunicação social para ajudar os cidadãos a aceder a um espaço de informação e de notícias diversificado em linha, apoiando o setor e cooperando com outros Estados-Membros e com a Comissão Europeia.

4. Alavancar a transformação digital para uma ecologização inteligente

Eurobarómetro 2024: a geminação das transições digital e ecológica é considerada um fator fundamental para a digitalização da Europa. Quatro em cada cinco pessoas na Europa consideram importante que as autoridades públicas assegurem o contributo das tecnologias digitais para a transição ecológica.

*Os objetivos da Década Digital visam assegurar a sustentabilidade e a eficiência na utilização dos recursos das infraestruturas e tecnologias digitais. Destacam igualmente várias metas de sustentabilidade das infraestruturas, como o desenvolvimento de nós periféricos e semicondutores. Juntamente com a Declaração Europeia sobre os Direitos e Princípios Digitais, a Década Digital procura promover tecnologias, produtos e serviços digitais sustentáveis, bem como facultar o acesso a informações sobre o impacto ambiental e o consumo de energia. Além disso, incentiva a adoção de tecnologias digitais com um impacto positivo no ambiente e no clima*¹⁴⁶.

4.1. A relação entre a transição ecológica e a transformação digital

As preocupações em matéria de aquecimento global aumentaram nos últimos meses e os perigos ambientais continuam a dominar o panorama dos riscos. Os recordes de temperatura continuaram a ser batidos em 2023 e as alterações climáticas e a perda de biodiversidade figuram entre os maiores desafios mundiais na próxima década, de acordo com o inquérito sobre a perceção dos riscos globais («Global Risks Perception Survey», GRPS) de

¹⁴⁴ Comunicação da Comissão intitulada «Os meios de comunicação social da Europa na Década Digital: plano de ação para apoiar a recuperação e a transformação», COM(2020) 784 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0784>.

¹⁴⁵ Em especial, o Programa Europa Criativa afetou, pela primeira vez, 75 milhões de EUR para apoiar ações como o pluralismo dos meios de comunicação social, a literacia mediática e o jornalismo de qualidade. São gastos mais 20 milhões de EUR por ano para aumentar a cobertura mediática profissional dos assuntos da UE, de modo que os cidadãos possam aceder a informações de qualidade sobre temas do seu interesse.

¹⁴⁶ Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

2024 do Fórum Económico Mundial e o Relatório de Munique sobre a Segurança de 2024¹⁴⁷. A Europa está particularmente exposta, na medida em que é o continente que regista o aquecimento mais rápido do mundo, sendo várias das suas regiões, como a Europa Meridional, pontos críticos para múltiplos riscos climáticos¹⁴⁸.

Tendo em conta as preocupações relativas às alterações climáticas, a avaliação do efeito ambiental da crescente proliferação e utilização das tecnologias tornou-se fundamental. Embora persistam desafios na medição dos impactos e na determinação das avaliações que devem ocorrer, os dados mostram de forma consistente que a pegada ambiental das tecnologias deverá aumentar. A digitalização é um processo com utilização intensiva de recursos (energia, água e extração de matérias-primas) e, embora algumas tecnologias apresentem vias de sustentabilidade, a chamada «dupla transição» ainda não está garantida na prática.

O acompanhamento da Declaração até à data dá conta de um número limitado de medidas tomadas pelos Estados-Membros em relação ao desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e tecnologias com um impacto positivo no clima e no ambiente, como normas e rótulos¹⁴⁹.

A perceção do atual papel da transformação digital e da adoção de tecnologias está a aumentar, tanto no que diz respeito à necessidade de reduzir a pegada das TIC e de alcançar o crescimento da produtividade e ganhos de eficiência para as empresas, como aos avanços em matéria de eficiência energética, tecnologias de impacto zero e tecnologias limpas. Os dados divulgados pela Agência Internacional da Energia (AIE) sugerem que a procura mundial de eletricidade aumentou consideravelmente em 2023, prevendo-se que cresça a um ritmo muito mais rápido nos próximos dois anos, em consonância com a procura mundial de serviços Internet e IA¹⁵⁰. O consumo de eletricidade dos centros de dados, da IA e do setor das criptomoedas poderá duplicar nos próximos dois anos, uma vez que são necessárias grandes capacidades de armazenamento e técnicas de processamento eficientes para alimentar os sistemas de IA. No entanto, os atuais centros de dados não foram concebidos para suportar estas funções, sendo necessário construir mais capacidades de energia e de armazenamento¹⁵¹.

De um modo mais geral, existe um sentimento crescente de que a transformação digital pode orientar uma «**transição ecológica inteligente**», que apoia uma economia europeia mais competitiva e é facilitada por esta última.

¹⁴⁷ Fórum Económico Mundial, «Global Risks Report 2024», <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024>; Bunde T., Eisentraut S., Schuette L. (eds.), «Lose-Lose? Munich Security Report 2024», https://securityconference.org/assets/01_Bilder_Inhalte/03_Medien/02_Publikationen/2024/MSR_2024/MunichSecurityReport2024_Lose-lose.pdf, capítulo 7.

¹⁴⁸ <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/europe-is-not-prepared-for>.

¹⁴⁹ Menos de 5 % das medidas nacionais tomadas para cumprir os compromissos da Declaração. Ver documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 4.

¹⁵⁰ <https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>; <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>.

¹⁵¹ <https://www.reuters.com/technology/european-data-centres-grapple-with-ai-driven-demand-space-2024-02-27/>.

4.2. Rumo a infraestruturas digitais sustentáveis

*Eurobarómetro 2024: A percepção do papel da tecnologia digital na luta contra as alterações climáticas está a aumentar — três em cada quatro europeus consideram que as **tecnologias digitais desempenharão um papel importante na luta contra as alterações climáticas**, o que corresponde a um aumento de 10 % num ano, uma vez que apenas dois em cada três inquiridos tinham dado a mesma resposta no Eurobarómetro 2023.*

O setor digital continua a ser uma fonte significativa de consumo de energia, emissões e resíduos. Atualmente, é responsável por cerca de 7 % a 9 % do consumo mundial de eletricidade, prevendo-se que este número aumente para 13 % até 2030¹⁵², e por quantidades crescentes de resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos¹⁵³.

Por exemplo, no caso da França, a grande maioria (79 %) da pegada de carbono do setor digital provém de dispositivos digitais (incluindo telemóveis inteligentes, computadores, táboletes), especialmente na fase de produção. No entanto, as tendências recentes sugerem que as emissões de GEE dos fabricantes de dispositivos estão a diminuir lentamente (-5,4 % entre 2021 e 2022), enquanto os números dos centros de dados, que representavam apenas 16 % das emissões, aumentaram no período 2021-2022, com +14 % das emissões de GEE, +15 % do consumo de eletricidade e +20 % do consumo de água¹⁵⁴. Um estudo prospetivo¹⁵⁵ determinou que, num cenário de manutenção das políticas atuais, **a pegada de carbono do setor digital aumentaria +45 % até 2030**. Este aumento acentuado é impulsionado pelo **crescimento dos fluxos de dados, principalmente vídeos**, apoiado, por sua vez, por um número crescente de centros de dados. Estes últimos poderão representar 22 % das emissões de GEE do setor digital em 2050, apesar da utilização de tecnologias que asseguram uma melhor eficiência energética.

Prevê-se que uma parte substancial do consumo de energia e de recursos do setor digital esteja ligada à IA, tal como comunicado pela OCDE¹⁵⁶. Tal deve-se provavelmente a um aumento maciço do armazenamento e do tratamento de dados. Estimativas recentes preveem que, a nível mundial, **o consumo de eletricidade dos centros de dados poderá duplicar entre 2022 e 2026**¹⁵⁷. Dependendo da tecnologia utilizada, o arrefecimento dos centros de dados também pode ter um impacto significativo no consumo de água e, por conseguinte, tem de ser abordado nos esforços rumo a infraestruturas digitais sustentáveis.

¹⁵² De acordo com o [Relatório de prospetiva estratégica de 2022](#), o [Plano de ação da UE para a digitalização do sistema energético](#) e o [Monitor de Resíduos Eletrónicos](#).

¹⁵³ Os resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos são quaisquer dispositivos ou equipamentos eletrónicos obsoletos, energívoros ou que tenham atingido o seu fim de vida, nomeadamente computadores, telemóveis, táboletes, televisores inteligentes, equipamentos de telecomunicações e outros dispositivos eletrónicos antigos. [UNITAR](#), «Global E-Waste Monitor», <https://ewastemonitor.info/gem-2020/>.

¹⁵⁴ ARCEP, «Enquête annuelle: Pour un numérique soutenable» — edição de 2023, <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-publications-chiffrees/impact-environnemental/enquete-annuelle-pour-un-numerique-soutenable-edition-2023.html>.

¹⁵⁵ ARCEP, «Étude ADEME-Arcep sur l’empreinte environnementale du numérique en 2020, 2030 et 2050», <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/lempreinte-environnementale-du-numerique/etude-ademe-arcep-empreinte-environnemental-numerique-2020-2030-2050.html>.

¹⁵⁶ OCDE, «Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications: The AI footprint», *Digital Economy Papers* da OCDE, n.º 341, 2022, <https://doi.org/10.1787/7babf571-en>

¹⁵⁷ Agência Internacional de Energia, «Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026», janeiro de 2024, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6b2fd954-2017-408e-bf08-952fdd62118a/Electricity2024-Analysisandforecastto2026.pdf>.

No que diz respeito à economia circular, a utilização da reciclagem continua a ser limitada, uma vez que, na UE, 10,4 % das pessoas declararam reciclar os seus telefones móveis/inteligentes, 9,7 % os computadores portáteis e táboles e 12,8 % os computadores de secretária. A nível das empresas, quase uma em cada duas empresas (48,7 %) teve em conta o impacto ambiental dos serviços e equipamentos TIC antes de os seleccionar e aplicou algumas medidas com impacto no consumo de papel ou de energia dos equipamentos TIC¹⁵⁸.

Em 2023, a UE estabeleceu **requisitos mínimos de eficiência em matéria de conceção ecológica** para telemóveis inteligentes, táboles e, anteriormente, para servidores e computadores, que estão atualmente a ser revistos. A revisão da Diretiva Eficiência Energética¹⁵⁹ incluiu, pela primeira vez, disposições sobre o desempenho energético dos centros de dados. Foram adotadas novas regras de planeamento e avaliação com vista a incentivar a localização de novos centros de dados em locais onde o calor residual possa ser reutilizado e as necessidades de energia e de água para arrefecimento possam ser reduzidas. Além disso, o Regulamento Delegado (UE) 2024/1364¹⁶⁰ estabelece as regras para monitorizar o desempenho energético dos centros de dados e para recolher e publicar dados, nomeadamente sobre a pegada energética e hídrica dos centros de dados.

Em 2023, a Comissão realizou igualmente um estudo, conduzido pelo JRC, com vista a identificar indicadores comuns para medir a pegada ambiental dos serviços de comunicações eletrónicas¹⁶¹. O relatório final inclui uma seleção de possíveis indicadores a utilizar como base para o futuro **código de conduta das redes de telecomunicações sustentáveis**, que deverá estar concluído até ao final de 2025.

Os **semicondutores eficientes do ponto de vista energético** são essenciais para reduzir o consumo de energia dos dispositivos eletrónicos, desempenhando um papel central nos esforços mundiais para atenuar as emissões de carbono. **Trata-se de um domínio em que a UE tem uma clara liderança mundial**. Vários desenvolvimentos, apoiados pela UE e pelos Estados-Membros, contribuirão para acelerar os progressos rumo à neutralidade carbónica. Em primeiro lugar, a **miniaturização dos circuitos integrados** aumentará consideravelmente a sua eficiência energética. Em especial, as tecnologias europeias de ponta desenvolvidas pela ASML e pela Imec permitirão conceber circuitos integrados de 3 nm que proporcionarão 35 % de ganhos de eficiência em comparação com os de 5 nm. Em segundo lugar, os **processadores de baixa potência** conduzirão a poupanças de energia revolucionárias em tecnologias de IA com base na computação periférica. Em terceiro lugar, a utilização de novos materiais — os chamados materiais de banda interdita larga, como o carboneto de silício e o nitreto de gálio — deverá também melhorar o desempenho e a eficiência energética.

¹⁵⁸ Eurostat. «What do people do with their old ICT equipment?», [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231124-1#:~:text=Almost%20half%20of%20people%20\(49,threw%20it%20away%20without%20recycling](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231124-1#:~:text=Almost%20half%20of%20people%20(49,threw%20it%20away%20without%20recycling).

¹⁵⁹ Diretiva (UE) 2023/1791 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de setembro de 2023, relativa à eficiência energética e que altera o Regulamento (UE) 2023/955 (JO L 231 de 20.9.2023, p. 1), <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj>.

¹⁶⁰ Regulamento Delegado (UE) 2024/1364 da Comissão, de 14 de março de 2024, relativo à primeira fase do estabelecimento de um regime comum da União para classificar os centros de dados (JO L, 2024/1364, 17.5.2024), http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/1364/oj.

¹⁶¹ Baldini, G., Cerutti, I. and Chountala, C., «Identifying common indicators for measuring the environmental footprint of electronic communications networks (ECNs) for the provision of electronic communications services (ECSs)», Centro Comum de Investigação, 2023, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC136475>.

O investimento será crucial para incentivar a transição para tecnologias digitais mais eficientes em termos de utilização de recursos. Por conseguinte, o Mecanismo de Recuperação e Resiliência apoia medidas que potenciem as tecnologias digitais para apoiar a transição ecológica, como a digitalização dos sistemas de transportes, incluindo os caminhos de ferro e os transportes urbanos, ou a implantação de sistemas energéticos inteligentes (incluindo redes inteligentes e sistemas TIC).

O ato delegado do **Regulamento Taxonomia** relativo à atenuação das alterações climáticas e à adaptação às mesmas definiu critérios claros que ajudarão a orientar o investimento para centros de dados mais ecológicos e soluções digitais comprovadamente ecológicas como uma atividade económica sustentável. Durante o verão de 2024, a Comissão publicará um conjunto de regras da UE para a computação em nuvem como ponto de referência único para as regras pertinentes aplicáveis à computação em nuvem, nomeadamente em matéria de sustentabilidade.

Em fevereiro de 2024, a Comissão lançou um período de recolha de opiniões das partes interessadas sobre o **Livro Branco intitulado «Como suprir as necessidades da Europa em matéria de infraestruturas digitais?»**¹⁶². Tal como estabelecido num dos vários cenários, a Comissão pode ponderar a possibilidade de facilitar a ecologização das redes digitais através da promoção da desativação atempada das redes de cobre e da transição para um ambiente de plena implantação da fibra ótica e uma utilização mais eficiente das redes (codecs) em todo o território da União. Inclui colaborar com a indústria para continuar a melhorar a usabilidade e o potencial âmbito da taxonomia da UE para investimentos ecológicos, métricas para estimar o impacto líquido em termos de carbono das soluções digitais e a cooperação de todos os intervenientes do ecossistema da rede digital para reduzir a sua pegada de carbono, incluindo ações concretas, como rótulos de desempenho dos codecs.

As infraestruturas e tecnologias digitais sustentáveis são um aspeto abordado apenas por um pequeno número de **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital** (principalmente os da Bélgica, França, Alemanha, Grécia, Países Baixos, Luxemburgo, Eslovénia e Eslováquia). A maior parte das medidas centra-se no desenvolvimento e na utilização de tecnologias e infraestruturas eficientes em termos energéticos e de utilização de recursos, desde a redução dos resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos até medidas de apoio a modelos de negócio circulares e digitais. O desenvolvimento de medições e a monitorização do impacto ambiental das tecnologias digitais, incluindo na conceção de novos serviços em linha, são igualmente tidos em conta através de um pequeno número de medidas.

É possível uma maior coordenação entre os roteiros nacionais e os **planos nacionais em matéria de energia e clima** (PNEC). Em dezembro de 2023, a Comissão publicou a sua avaliação dos projetos de PNEC dos Estados-Membros da UE e formulou recomendações para ajudar os Estados-Membros a aumentar as suas ambições, em consonância com as metas da UE para 2030. A avaliação estabeleceu várias ligações entre a digitalização e a sustentabilidade, nomeadamente a digitalização como facilitador da integração das energias renováveis na rede e a cibersegurança como requisito fundamental para um sistema energético seguro e sólido. De um modo geral, os projetos de planos atualizados dos Estados-Membros carecem de medidas

¹⁶² [Comissão Europeia, Livro Branco — Como suprir as necessidades da Europa em matéria de infraestruturas digitais?](https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs), fevereiro de 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

e financiamento para executar o plano de ação da UE para digitalizar o sistema energético, bem como em matéria de competências digitais e verdes¹⁶³.

4.3. A digitalização para a transição ecológica começa a produzir resultados concretos.

A transformação digital está a desempenhar um papel essencial nos esforços para reduzir a pegada ambiental e concretizar o Pacto Ecológico Europeu, com potencial para reduzir o total de GEE em 15 % a 20 % antes de 2030 (FEM, GESI), se for devidamente utilizada e gerida.

A este respeito, **2024 é um ano em que devem ser alcançados resultados muito substanciais e concretos.**

- Uma das atuais prioridades tem sido fornecer uma **metodologia baseada em dados científicos** para medir o impacto ambiental líquido da solução digital, a fim de permitir a recolha de dados como base para a elaboração de políticas. **Lançada em 2021 pela Comissão**, a Coligação Digital Ecológica Europeia¹⁶⁴ foi criada para levar as principais partes interessadas no domínio das TIC a desenvolver uma metodologia baseada em dados científicos para quantificar o impacto ambiental líquido das soluções digitais, demonstrar a sua funcionalidade em casos de utilização e elaborar orientações para os principais setores. **A Coligação Digital Ecológica Europeia cumpriu com êxito todos os objetivos até março de 2024** e, a partir do quarto trimestre de 2024, colaborará com as partes interessadas de setores críticos para o clima, nomeadamente a energia, os transportes, a construção, a agricultura, a saúde, as cidades inteligentes e a indústria transformadora, a fim de elaborar critérios de elegibilidade para apoiar essa digitalização com financiamento sustentável.
- A Comissão está a **apoiar uma série de projetos impulsionados pela IA** através do Horizonte Europa e do PED, a fim de otimizar a utilização dos recursos, minimizar os resíduos e reduzir o consumo de energia em vários setores.
- As ferramentas digitais desempenham um papel fundamental para promover a coordenação e a cooperação a nível local. O recém-criado **Consórcio para uma Infraestrutura Digital Europeia** para o CitiVERSE contribuirá para construir cidades inteligentes e ecológicas, em plena consonância com a dupla transição digital e ecológica e o objetivo do **Novo Bauhaus Europeu** de criar cidades inclusivas, estéticas e sustentáveis. Do mesmo modo, a **Rede de Polos Europeus de Inovação Digital** promove uma abordagem sustentável da digitalização em todas as atividades e serviços que prestam a nível regional às PME e às administrações públicas locais. O espaço de dados do Pacto Ecológico Europeu será implementado a partir do quarto trimestre de 2024 e impulsionará uma economia dos dados para alcançar os objetivos do Pacto Ecológico nos domínios da economia circular, da biodiversidade, das alterações climáticas/adaptação e da poluição

¹⁶³ Comunicação da Comissão intitulada «Avaliação à escala da UE dos projetos de atualização dos planos nacionais em matéria de energia e de clima — Um passo importante rumo aos objetivos mais ambiciosos para 2030 em matéria de energia e clima no âmbito do Pacto Ecológico Europeu e do REPowerEU», COM(2023) 796 final, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=comnat:COM_2023_0796_FIN.

¹⁶⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/QANDA_22_6229; <https://www.greendigitalcoalition.eu/>; A Coligação Digital Ecológica Europeia apoia o trabalho da coligação e beneficia do seu trabalho, e 45 PME cujos diretores executivos se comprometeram também a cumprir os objetivos da Coligação Digital Ecológica Europeia mediante a assinatura da [declaração da Coligação Digital Ecológica Europeia](#).

zero. A UE acolhe atualmente **114 polos que abordam tanto a transição ecológica como a transição digital** ou derivados dessas prioridades políticas.

- A iniciativa Destino Terra (DestinE), um gémeo digital da Terra apoiado pela Comissão Europeia, **será lançado e aberto aos utilizadores muito brevemente, em meados de 2024**. Com as suas características revolucionárias que permitem modelar, monitorizar e simular fenómenos naturais, perigos e atividades humanas conexas com um nível ímpar de exatidão, velocidade e interatividade, o DestinE ajudará os utilizadores a conceber estratégias de adaptação e medidas de atenuação precisas e exequíveis.
- A Comissão apoia os operadores de redes elétricas (ORD e ORT) no **desenvolvimento de um gémeo digital das redes europeias**. Tal promoverá a cooperação entre os operadores de rede, ajudará a impulsionar e coordenar os investimentos públicos e privados e facilitará os esforços de normalização.

O contributo da digitalização para a transição ecológica é um aspeto tido em conta por um pequeno número de **roteiros estratégicos nacionais para a Década Digital** (principalmente os da Croácia, Chipre, Dinamarca, Alemanha, Grécia, Roménia, Eslováquia, Eslovénia e Suécia). As medidas incluem vários domínios de aplicação, nomeadamente a computação periférica e os centros de dados, o turismo, a eficiência energética dos edifícios, as redes de conectividade de alta velocidade e a mobilidade.

4.4. O caminho a seguir

Com base na **perceção crescente dos cidadãos e no apoio político global na Europa relativamente ao importante potencial da transformação digital para promover uma transição ecológica inteligente**¹⁶⁵, bem como nas realizações alcançadas em 2023, a prioridade é desenvolver sinergias e passar de projetos e iniciativas experimentais de pequena escala para projetos de grande escala assentes na cooperação entre intervenientes públicos e privados.

Objetivo de ecologização inteligente — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Roteiros nacionais:

Os Estados-Membros devem ponderar uma maior implantação de soluções digitais para apoiar as metas de sustentabilidade de setores críticos para o clima, como a energia, a construção, os edifícios e a agricultura. Tal apoiará igualmente a competitividade e o crescimento do mercado das tecnologias digitais verdes da UE.

Realização do mercado único digital:

Os Estados-Membros devem acelerar e intensificar as suas ações preparatórias necessárias à comunicação de informações sobre a sustentabilidade dos centros de dados com base na Diretiva Eficiência Energética.

¹⁶⁵ Ver Eurobarómetro Especial n.º 551 sobre a «Década Digital 2024»: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833351>; Conclusões do Conselho sobre o futuro da política digital:

<https://www.consilium.europa.eu/pt/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/> e sobre a política de cibersegurança: <https://www.consilium.europa.eu/pt/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/> no Conselho (Telecomunicações) em 21 de maio de 2024.

Os Estados-Membros, em cooperação com a Comissão Europeia e as partes interessadas pertinentes, devem desenvolver uma metodologia para avaliar a pegada de carbono e a viabilização das infraestruturas digitais e, em especial, o consumo de energia dos nós periféricos, com vista a avançar, até ao final de 2025, no sentido das métricas da Década Digital, a fim de melhorar a sustentabilidade das infraestruturas digitais e a eficiência energética da computação periférica.

Os Estados-Membros devem utilizar a metodologia da Coligação Digital Ecológica Europeia, publicada em abril de 2024, para medir as emissões de GEE evitadas devido à utilização de soluções digitais em setores como a energia, os transportes, a construção, a agricultura, a saúde, as cidades inteligentes e a indústria transformadora. Estas medições fornecerão os elementos necessários para comprovar a elegibilidade do financiamento (verde) da ação climática para a digitalização de setores críticos para o clima.

Mobilização de investimentos:

Os Estados-Membros devem intensificar o trabalho com a Comissão Europeia e os intervenientes financeiros institucionais sobre os critérios de elegibilidade para o financiamento verde, a fim de apoiar a implantação de infraestruturas e soluções digitais que demonstrem um impacto positivo na sustentabilidade.

5. Reforçar a coerência e criar sinergias entre as políticas e as despesas digitais

*A Década Digital inclui um compromisso conjunto no sentido de assegurar que as políticas, medidas e programas digitais pertinentes para a transformação digital da UE são tidos em conta de forma coordenada e coerente, a fim de contribuir plenamente para os **objetivos da Década Digital**, evitando simultaneamente sobreposições e minimizando os encargos administrativos. A presente secção acompanha os progressos realizados na consecução destes objetivos.*

5.1. Aplicação horizontal através de roteiros nacionais

A primeira ronda de roteiros nacionais constitui um ponto de partida bem-sucedido para os Estados-Membros debaterem, alinharem e partilharem vias para a transformação digital de acordo com uma visão comum. Pela primeira vez, a UE pode contar com roteiros nacionais para todos os 27 Estados-Membros. Quatro países (Chéquia, Alemanha, Grécia e Letónia) também integraram exaustiva e explicitamente as recomendações do Relatório sobre o estado da Década Digital 2023 nos seus roteiros. No entanto, uma avaliação exaustiva¹⁶⁶ demonstra que são necessárias melhorias e ajustamentos horizontais substanciais nos roteiros nacionais para os alinhar com os parâmetros de referência estabelecidos no programa Década Digital, de acordo com as orientações da Comissão publicadas em 2023.

¹⁶⁶ Documento de trabalho dos serviços da Comissão intitulado «Digital Decade in 2024: Implementation and perspective» (não traduzido para português), com anexos, SWD(2024)260: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/pt/news-redirect/833325>, anexo 3.

Roteiros nacionais estratégicos para a Década Digital — Políticas, medidas e ações recomendadas

Os Estados-Membros devem assegurar que todas as metas da UE sejam abrangidas por metas e trajetórias nacionais, que reflitam o nível de ambição da UE.

Os Estados-Membros devem assegurar que essas metas e objetivos nacionais se traduzam em medidas mais ambiciosas, incluindo considerações orçamentais.

Os Estados-Membros devem apresentar uma análise do impacto que estas medidas criam, a fim de assegurar progressos mais sustentados na consecução dessas metas e objetivos.

Os Estados-Membros devem prestar mais atenção aos desafios relativos à consecução dos objetivos gerais (ou seja, espaço digital centrado no ser humano, competitividade, resiliência, soberania, inclusividade, sustentabilidade e ecologização, coerência da ação) e às medidas que é necessário tomar, nomeadamente no que diz respeito à aplicação da Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais.

Os Estados-Membros devem associar as partes interessadas, através de consultas adequadas, ao ajustamento dos roteiros nacionais.

5.2. Pugnar por uma aplicação eficaz, eficiente e sem burocracia do quadro regulamentar digital

A necessidade de reduzir os encargos administrativos, tanto na aplicação e execução dos atos legislativos em vigor como ao refletir sobre novas iniciativas legislativas, tem sido cada vez mais ressaltada pela Comissão e pelos Estados-Membros¹⁶⁷, que apelaram à criação de sinergias, à prevenção de duplicações e à adoção de uma abordagem coordenada na gestão das estruturas de governação existentes, salientando igualmente a necessidade de coerência entre a política digital e a política de cibersegurança. Para promover a aplicação do acervo digital, poderão ser explorados os seguintes domínios:

- estudar a possibilidade de **consolidar parte do acervo digital** em alguns domínios — com base na experiência do Código Europeu das Comunicações Eletrónicas, que fundiu cinco diretivas num único documento jurídico,
- tirar pleno partido do seguimento do **Livro Branco sobre o futuro da conectividade**, adotado em fevereiro de 2024, no que diz respeito à simplificação do quadro regulamentar das telecomunicações num contexto de convergência entre os serviços de telecomunicações e os serviços de computação em nuvem e periféricos,
- realizar um **levantamento exaustivo das obrigações de comunicação de informações** em todo o acervo digital, com base no trabalho inicial já realizado em 2023, com vista a **simplificar as obrigações de comunicação de informações**, tirando partido da experiência dos ambientes de testagem da regulamentação e aproveitando a nova possibilidade de comunicação digital,

¹⁶⁷ Ver Conclusões do Conselho sobre o futuro da política digital (<https://www.consilium.europa.eu/pt/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/>) e sobre a política de cibersegurança (<https://www.consilium.europa.eu/pt/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/>) adotadas no Conselho (Telecomunicações) em 21 de maio de 2024.

- assegurar uma **rápida aplicação dos atos, orientações, códigos de práticas** e outras iniciativas jurídicas que a Comissão Europeia e o seu novo Serviço IA terão de adotar nos próximos meses para preparar o terreno para o Regulamento da Inteligência Artificial.

Por último, mas não menos importante, a **abordagem de «governança integrada»** promovida pela Década Digital pode atenuar as fronteiras entre as agências governamentais e facilitar o intercâmbio harmonioso de dados e informações entre os vários sistemas, **simplificando assim os processos para as empresas e os cidadãos.**

O novo comité de comitologia (para os atos de execução) e o Conselho da Década Digital enquanto grupo de peritos (para atividades de colaboração e cooperação com os Estados-Membros) foram criados por decisão da Comissão em 2023. O Conselho da Década Digital foi concebido **como um ponto central para os Estados-Membros e foi-lhe conferido um mandato alargado que pode abranger todas as questões e debates relacionados com a transformação digital**, nomeadamente no que diz respeito às obrigações em matéria de governação e de comunicação de informações, bem como aos projetos plurinacionais.

Em 2023 e 2024, a Comissão e os Estados-Membros debateram formas de **atribuir ao Conselho da Década Digital um papel estratégico**, de aprofundar o mandato do Conselho e de melhorar o seu posicionamento como referência para os decisores e os dirigentes políticos sob o impulso das Presidências espanhola, belga e, em breve, húngara do Conselho da UE.

O programa Década Digital poderá, em especial, desempenhar um papel na promoção de sinergias entre o trabalho dos conselhos setoriais (como o Comité Europeu dos Serviços Digitais ao abrigo do RSD ou o Comité para a IA) e na **análise e clarificação da forma como as diferentes legislações da UE e respetivos órgãos diretivos, como grupos de peritos, se cruzarão entre si**, assegurando uma melhor compreensão dessas interações pelas partes interessadas, em especial as PME.

Objetivo de promover a coordenação e a coerência — Políticas, medidas e ações recomendadas

Realização do mercado único digital:

Os Estados-Membros devem cooperar com a Comissão na implementação de instrumentos e soluções para promover a coerência na aplicação dos atos legislativos em vigor e para explorar formas de reduzir os encargos administrativos, em especial para as PME.

Em conjunto com a Comissão, os Estados-Membros devem proceder ao intercâmbio de boas práticas em matéria de consolidação e codificação do atual quadro regulamentar digital.

Os Estados-Membros devem cooperar com a Comissão para desenvolver sinergias e melhorar a coordenação da legislação da UE em vigor com as suas várias estruturas e entidades de governação, a fim de aumentar a eficiência e a coerência globais da legislação da UE, contribuindo simultaneamente para a melhoria do cumprimento e o reforço do mercado único.

Os Estados-Membros devem tirar pleno partido da função e dos conhecimentos especializados do Conselho da Década Digital para ajudar a apoiar a aplicação do acervo digital.

5.3. Sinergias no financiamento da digitalização

Vários programas da UE — como o Horizonte Europa, o DIGITAL, o MIE Digital, o MRR e o InvestEU — são essenciais para alcançar os objetivos e as metas da Década Digital.

O **reforço significativo do investimento da UE em tecnologias digitais** proporcionado através de programas e instrumentos no Quadro Financeiro Plurianual (QFP) 2021-2027 cria oportunidades para melhorar a eficiência, incluindo o enriquecimento recíproco das indústrias. Abre igualmente uma janela para reforçar a inovação europeia, mediante a exploração e o aproveitamento de tecnologias na interface entre as indústrias civis, da defesa e do espaço, como a inteligência artificial, a computação em nuvem e a computação quântica, tal como estabelecido no **Plano de ação sobre as sinergias entre as indústrias civis, da defesa e do espaço**, de fevereiro de 2021.

Com base nas conclusões do Conselho de maio de 2024¹⁶⁸, a criação de sinergias exige o planeamento, a conceção e a programação adequados dos programas de financiamento da UE, o alinhamento das prioridades estratégicas e a harmonização das regras. Podem ser desenvolvidas e promovidas sinergias em três domínios principais.

Em primeiro lugar, o **financiamento complementar** permite a intervenção de diferentes programas no mesmo projeto. Foi possível um financiamento complementar para muitos dos Polos Europeus de Inovação Digital, financiados ao abrigo do PED em combinação com o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, devido à dimensão fortemente regional dos Polos Europeus de Inovação Digital.

Em segundo lugar, o **financiamento sequencial** aborda projetos sucessivos que assentam uns nos outros, a montante ou a jusante, nomeadamente entre o Horizonte Europa, o Programa Europa Digital (DIGITAL ou PED) e o Mecanismo Interligar a Europa (MIE Digital), a fim de

¹⁶⁸ Nas conclusões da sua reunião de 21 de maio de 2024, o Conselho (Telecomunicações) sublinhou a importância de simplificar os procedimentos dos programas de financiamento e apelou à promoção de sinergias, a fim de melhorar a clareza e a previsibilidade do quadro legislativo da UE, a fim de reforçar a segurança jurídica e assegurar condições equitativas para todos os intervenientes envolvidos, incluindo as PME e as empresas em fase de arranque.

preparar, implantar e ligar infraestruturas digitais. O Horizonte Europa apoia a investigação, o desenvolvimento tecnológico, a demonstração, os projetos-piloto, a prova de conceito, os ensaios e a inovação — incluindo a implantação pré-comercial — para tecnologias digitais inovadoras. O PED centra-se na criação de capacidades e infraestruturas digitais em grande escala para apoiar a adoção e a implantação de soluções digitais inovadoras críticas existentes ou testadas em toda a UE. O MIE Digital apoia a implantação de redes básicas de muito alta capacidade e de redes 5G, tanto em corredores como em comunidades inteligentes, necessárias para implantar serviços e tecnologias digitais em toda a UE. Outro exemplo de financiamento sequencial é a ação que está a ser posta em prática para permitir a migração da inovação do **setor civil para o setor da defesa**, no contexto de convites à apresentação de propostas *spin-in* ou *spin-off*.

Em terceiro lugar, o **financiamento alternativo** permite a um programa ou instrumento aceitar propostas de projetos de elevada qualidade de outros programas, em especial através do **selo de excelência**, que reconhece o valor de um projeto e incentiva outros fundos a beneficiarem do processo de avaliação de elevada qualidade. No âmbito do **Horizonte Europa**, o **selo de excelência do Acelerador do Conselho Europeu da Inovação (CEI)** oferece uma grande variedade de oportunidades de financiamento, utilizando sinergias com outros programas nacionais e da UE, como o NextGenerationEU ou os fundos de coesão. **O PED atribui o selo de excelência**, nomeadamente, aos Polos Europeus de Inovação Digital. O PED financia 151 Polos Europeus de Inovação Digital e mais de 70 Polos Europeus de Inovação Digital com selos de excelência foram financiados pelos Fundos Europeus Estruturais e de Investimento (FEEI) ou pelo MRR. Em 2023, o **MIE Digital** atribuiu igualmente selos de excelência a uma série de projetos apresentados no âmbito do segundo convite à apresentação de propostas para as plataformas digitais globais, que, de outro modo, não poderiam ser financiados devido à falta de orçamento. **Com base no êxito do selo de excelência, o Regulamento Plataforma de Tecnologias Estratégicas para a Europa (STEP)**¹⁶⁹ **introduziu o Selo de Soberania**, que será atribuído a projetos que cumpram os requisitos mínimos de qualidade (incluindo critérios de elegibilidade, exclusão e atribuição) no processo de seleção ao abrigo do PED, do Fundo Europeu de Defesa, do Programa EU4Health, do Horizonte Europa ou do Fundo de Inovação.

Por último, mas não menos importante, podem também ocorrer sinergias entre subvenções e formas de apoio reembolsáveis, tais como empréstimos, garantias e investimento em capitais próprios, a fim de colmatar determinadas deficiências do mercado ou défices de investimento. O Fundo InvestEU pode ser combinado com subvenções ou instrumentos financeiros (ou ambos), financiados pelo orçamento da UE gerido centralmente ou pelo Fundo de Inovação da UE. Este **processo de investimento simplificado assegura a visibilidade da reserva de projetos e maximiza as sinergias entre os programas pertinentes da UE em domínios como a digitalização**. É o caso das **operações de financiamento misto entre o PED e o InvestEU**, em que a garantia InvestEU é aumentada para prestar apoio específico ao capital próprio no domínio das tecnologias digitais estratégicas ou dos circuitos integrados.

¹⁶⁹ Proposta de regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que cria a Plataforma de Tecnologias Estratégicas para a Europa («STEP») e que altera a Diretiva 2003/87/CE, os Regulamentos (UE) 2021/1058, (UE) 2021/1056, (UE) 2021/1057, (UE) n.º 1303/2013, (UE) n.º 223/2014, (UE) 2021/1060, (UE) 2021/523, (UE) 2021/695, (UE) 2021/697 e (UE) 2021/241, COM(2023) 335 final, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52023PC0335>.

Objetivo de promover a coordenação e a coerência — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Mobilização de investimentos:

Os Estados-Membros devem cooperar com a Comissão para desenvolver novas sinergias entre os programas de financiamento mobilizados para a transformação digital da UE, a fim de evitar duplicações e procurar complementaridades.

Os Estados-Membros devem maximizar o impacto do orçamento da UE, apoiando, em especial, projetos com uma forte dimensão transfronteiriça que tenham recebido selos de excelência ou alargar ainda mais a sua cobertura, assegurando assim que os investimentos europeus funcionem como aceleradores para futuras iniciativas destinadas a alcançar os objetivos e as metas da Década Digital.

Os Estados-Membros devem cooperar com a Comissão para promover um processo de investimento simplificado, a fim de assegurar a visibilidade das reservas de projetos e maximizar as sinergias existentes.

5.4. Aumentar a cooperação a todos os níveis, incluindo uma maior participação das cidades e das regiões na Década Digital

Um dos principais problemas enfrentados pela transformação digital da UE, tal como refletido no acompanhamento dos objetivos e das metas, é a falta de divulgação das tecnologias digitais para além dos pontos críticos, incluindo algumas grandes cidades, tal como demonstrado pelo persistente fosso digital e pela falta de digitalização das empresas, em especial das PME. Tal como demonstrado no nono relatório sobre a coesão¹⁷⁰, a convergência regional ainda está atrasada, uma vez que as regiões das capitais concentram frequentemente investimentos, capital humano e infraestruturas digitais, enquanto outras regiões, remotas e rurais, têm dificuldade em impulsionar a atividade económica e enfrentam desafios demográficos. **Uma Década Digital bem-sucedida não será possível sem uma maior atenção à inclusividade e à participação de todos os intervenientes a todos os níveis.** A nível institucional, as múltiplas referências às regiões no programa estratégico demonstram o objetivo do Parlamento Europeu e do Conselho da UE de assegurar uma abordagem inclusiva para a década digital que vá além dos níveis nacional e da UE.

As regiões e os municípios partilham muitos dos principais desafios que impedem a transformação digital, quer se trate de infraestruturas, governação inteligente, mobilidade inteligente, ecossistemas de empresas em fase de arranque, dados abertos ou sustentabilidade digital. Um inquérito recente¹⁷¹ realizado pelo BEI mostra que o acesso às competências digitais e técnicas representa um grande obstáculo à transformação digital de mais de metade (58 %) dos municípios da UE. De um modo mais geral, as autoridades locais e regionais

¹⁷⁰ Comissão Europeia, Nono relatório sobre a coesão económica, social e territorial, abril de 2024, https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/cohesion-report_en.

¹⁷¹ Banco Europeu de Investimento, «Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey», <https://www.eib.org/en/publications/20230112-digitalisation-in-europe-2022-2023>.

desempenham um papel importante na execução das iniciativas da União, uma vez que 70 % da legislação da UE requer a sua intervenção para ser aplicada¹⁷².

O programa Década Digital e a Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais constituem uma oportunidade para aumentar o contributo das regiões e das cidades para a transformação digital da UE, proporcionando uma linguagem comum e um quadro abrangente e permitindo o alinhamento das prioridades que definem a «via europeia» baseada na cooperação e num mecanismo de governação que cria novas oportunidades para os Estados-Membros, as regiões e as cidades cooperarem e intensificarem a sua ação, nomeadamente através de projetos como o LDT-CitiVERSE-EDIC.

Em contrapartida, a experiência e as capacidades específicas das regiões e das cidades são fundamentais para o êxito da Década Digital, englobando ampla experiência prática, conhecimentos e soluções inovadoras baseadas em contactos quotidianos com as pessoas e as empresas, que também podem ajudar a acompanhar melhor a Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais, abordar questões como o fosso digital e assegurar que os benefícios da digitalização possam chegar a todos os grupos locais, incluindo as PME. **Os observatórios locais e observatórios do fosso digital** são canais promissores que proporcionam às regiões e às cidades terreno fértil para obter informações do público sobre os desafios da digitalização na sua vida quotidiana e sobre as clivagens digitais¹⁷³. A **Coligação das Cidades para os Direitos Digitais**¹⁷⁴, uma rede de cidades empenhadas em promover e defender os direitos digitais no contexto urbano, pode também desempenhar um papel fundamental na aplicação da Declaração sobre os Direitos e Princípios Digitais.

A nível local, o **movimento** de base «**Living-in-EU**», criado pelas cidades europeias, acolheu a Década Digital para liderar a transformação digital nas regiões, nas cidades e nas comunidades locais. Conta com o apoio do Comité das Regiões e da Comissão Europeia através do PED. Criado em 2019, o movimento está em constante crescimento e conta com mais de 150 signatários e mais de 130 apoiantes institucionais, representando já 10 % da população da UE. O movimento «Living-in-EU» iniciou a **LORDIMAS**, uma ferramenta desenvolvida para medir a maturidade digital a nível local, que poderia ser ainda mais alinhada com a Década Digital, a fim de ajudar os decisores políticos nacionais e a nível da UE a disponibilizar um melhor apoio político e um financiamento específico. No entanto, **os atuais modos de divulgação de boas práticas e histórias de sucesso** das regiões e das cidades **não têm a eficiência** de um quadro nem a engenharia interna necessária para partilhar as suas experiências e conhecimentos de forma mais eficaz, em especial no que diz respeito às comunidades mais pequenas. As cidades de toda a UE beneficiariam de projetos de divulgação efetivos, incluindo prazos, meios financeiros e, desde a conceção, um mecanismo para reproduzir boas práticas para as cidades mais pequenas.

¹⁷² Ver [Declaração de Mons do Comité das Regiões Europeu \(CR\)](#), março de 2024.

¹⁷³ <https://eurocities.eu/latest/a-digital-divide-observatory-by-european-cities/>.

¹⁷⁴ <https://citiesfordigitalrights.org/thecoalition>.

Objetivo de promoção da coordenação e da coerência entre os níveis — Políticas, medidas e ações recomendadas:

Os Estados-Membros devem cooperar com a Comissão para estimular um diálogo mais estreito e bidirecional com as regiões e as cidades, nomeadamente através das redes existentes; e identificar, recolher e divulgar boas práticas, refletindo, nomeadamente, a Declaração dos Direitos e Princípios Digitais. Tal deve basear-se nos «observatórios locais» existentes, que podem funcionar como o principal veículo para a recolha de boas práticas e a sua divulgação a todos os níveis de governação.

Os Estados-Membros devem melhorar a recolha de dados e o acompanhamento da transformação digital a nível local em apoio do programa Década Digital.