O futuro da competitividade europeia

Parte B | Análise aprofundada e recomendações

SETEMBRO2024



Sumário

SEÇÃO 1

Políticas setoriais

1. Energia 04
O ponto de partida 04
Objetivos e propostas 25
2. Matérias-primas críticas 44
O ponto de partida 44
Objetivos e propostas 57
3. Digitalização e tecnologias avançadas 67
Introdução 67
3.1 Redes de banda larga de alta velocidade/capacidade . . . 69
O ponto de partida 69
Objetivos e propostas 74
3.2 Computação e IA 77
O ponto de partida 77
Objetivos e propostas 82
3.3 Semicondutores 86
O ponto de partida 86
Objetivos e propostas 89
4. Indústrias intensivas em energia 92
O ponto de partida 92
A perspectiva daqui para a frente 103
Objetivos e propostas 105
5. Tecnologias limpas 116
O ponto de partida 116
Objetivos e propostas 133
6. Setor automotivo 140
O ponto de partida 140
Objetivos e propostas 152
7. Defesa 159
O ponto de partida 159
Objetivos e propostas. 168
8. Espaço 172
O ponto de partida 172
Objetivos e propostas. 183
9. Setor farmacêutico 187
O ponto de partida 187
Objetivos e propostas. 199
10. Transportes 205
O ponto de partida 205
Objetivos e propostas. 218

SEÇÃO 2

Políticas horizontais

1. Acelerar a inovação 228
O ponto de partida 228
Objetivos e propostas. 245
2. Reduzir a lacuna de habilidades 257
O ponto de partida 257
Objetivos e propostas. 270
3. Sustentar o investimento 280
O ponto de partida 280
Objetivos e propostas. 292
4. Renovar a concorrência 298
5. Fortalecer a governança. 307
Reorientar o trabalho da UE 310
Acelerar o trabalho da UE 315
Simplificar as regras. 317

PARTE B | SEÇÃO 1

Políticas setoriais

1. Energia

O ponto de partida

A energia é um dos principais fatores da lacuna de competitividade da União Europeia em relação a outras regiões do mundo . Isso vale desde o início dos anos 2000, mas a lacuna se agravou recentemente em decorrência da crise energética. Razões estruturais estão no cerne dessa lacuna e foram exacerbadas nos últimos dois anos.

TABELA DE ABREVIATURAS

AAE Isenção de atividades auxiliares

ACER Agência de Cooperação dos Reguladores da Energia

IA Inteligência artificial

AMR Reator modular avançado

BMWK Ministério Federal da Economia e da Ação Climática da Alemanha

CCfD Contrato de carbono por diferença

CCUS Captura, utilização e armazenamento de carbono

CEF Mecanismo Interligar a Europa

CfD Contrato por diferença

CO_2 Dióxido de carbono

DSO Operador de rede de distribuição

BCE Banco Central Europeu

ECOFIN Configuração Assuntos Econômicos e Financeiros do Conselho

EIA Administração de Informações sobre Energia

BEI Banco Europeu de Investimento

UEM União Econômica e Monetária

ENTSO-E Rede Europeia dos Operadores das Redes de Transporte de Eletricidade

ENTSO-G Rede Europeia dos Operadores das Redes de Transporte de Gás

ESMA Autoridade Europeia de Valores Mobiliários e Mercados

ETS Sistema de Comércio de Emissões

VE Veículo elétrico

HTGR Reator refrigerado a gás de alta temperatura

AIE Agência Internacional de Energia

IPCEI Projeto Importante de Interesse Comum Europeu

IRA Lei de Redução da Inflação

ITCO Compensação entre TSOs

JKM Japan Korea Marker

JOGMEC Organização Japonesa de Segurança de Metais e Energia

KOGAS Corporação de Gás da Coreia

LCOE Custo nivelado da eletricidade

LFR Reator rápido refrigerado a chumbo

GNL Gás natural liquefeito

LW-SMR Tecnologia de reatores de água leve

QFP Quadro Financeiro Plurianual

MoU Memorando de Entendimento

MSR Reator de sais fundidos

NFC Empresas não financeiras

VPL Valor presente líquido

OTC Mercado de balcão

PPA Contrato de compra de energia

FV Fotovoltaico

RAA Área de aceleração de energias renováveis

RED Diretiva de Energias Renováveis

RES Fontes de energia renováveis

SEA Avaliação ambiental estratégica

SFR Reator rápido refrigerado a sódio

SMR Pequeno reator modular

TSO Operador de rede de transporte

TTF Title Transfer Facility

TYNDP Plano Decenal de Desenvolvimento da Rede

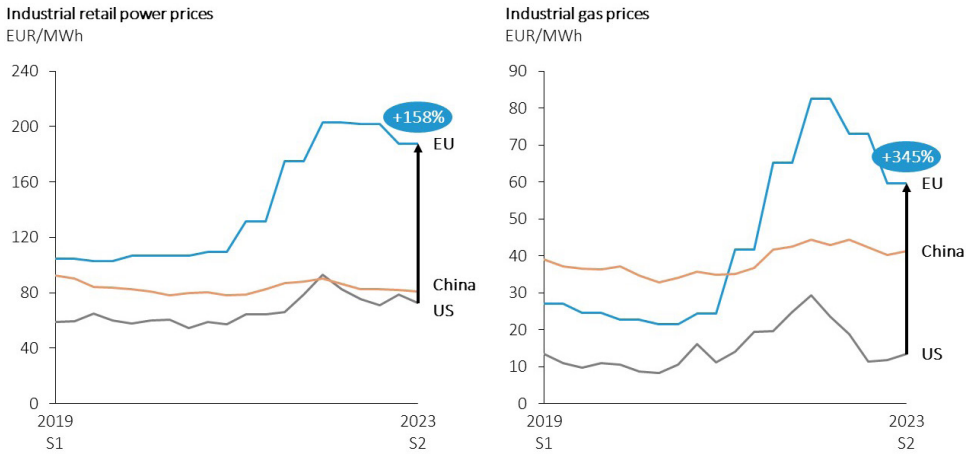
IVA Imposto sobre o valor agregado

A LACUNA DE COMPETITIVIDADE DA UE

A UE sofre uma lacuna considerável em relação a seus parceiros comerciais no que diz respeito à competitividade dos níveis de preços da energia, que variam muito entre os Estados-Membros. A volatilidade dos preços também é um fator significativo, prejudicando as indústrias intensivas em energia e toda a economia.

Os preços do gás no varejo e no atacado estão atualmente entre três e cinco vezes os praticados nos EUA , enquanto, historicamente, os preços na UE foram de duas a três vezes mais altos que os dos EUA. Os preços da eletricidade no varejo – especificamente os dos setores industriais – estão atualmente entre duas e três vezes os dos EUA e da China. Historicamente, os preços da eletricidade no varejo na UE foram até 80% mais altos que os dos EUA, ao passo que se mantiveram em torno do mesmo nível que os da China.

FIGURA 1 Diferença de preços do gás e de varejo para a indústria

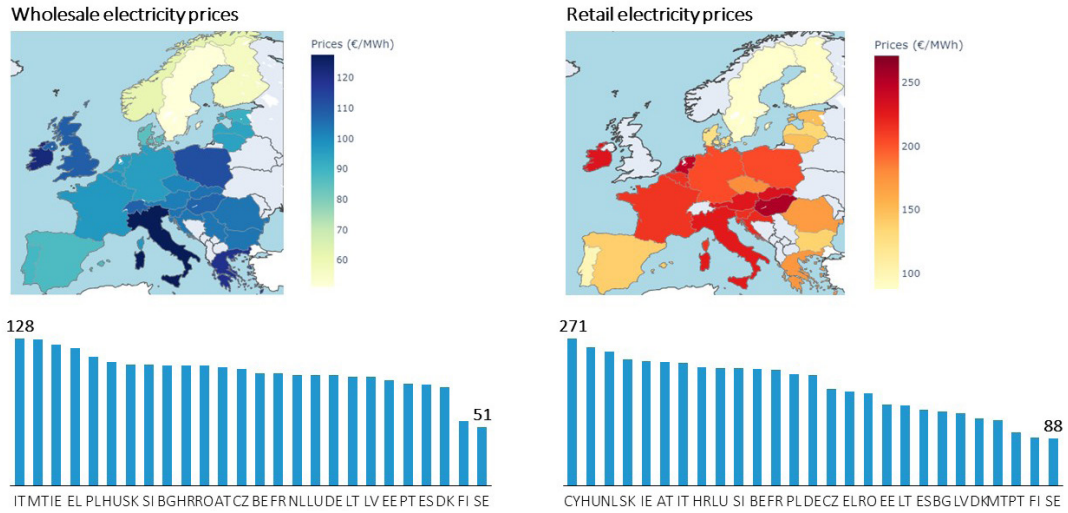


Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em dados do Eurostat (UE), da EIA (EUA) e da CEIC (China), 2024.

A crise energética exacerbou as diferenças de preços entre os Estados-Membros da UE. Enquanto, no passado, os preços da eletricidade no varejo para a indústria convergiram ao longo do tempo na UE, a crise energética reverteu essa tendência. Isso se deve em grande parte às medidas nacionais heterogêneas aplicadas pelos Estados-Membros para enfrentar a crise e ao impacto desigual do uso, pela Rússia, do fornecimento de energia da UE como arma. Esses fatores também afetaram os preços da energia no varejo pagos pelos consumidores, que variaram de mais de EUR 250/MWh em alguns Estados-Membros a menos de EUR 100/MWh em outros. A diferença entre os preços de energia mais altos e mais baixos nos Estados-Membros da UE dobrou em 2022 e voltou a subir 15% em 2023.

FIGURA 2 Preços da eletricidade no atacado e no varejo industrial nos Estados-Membros

EUR/MWh, 2023

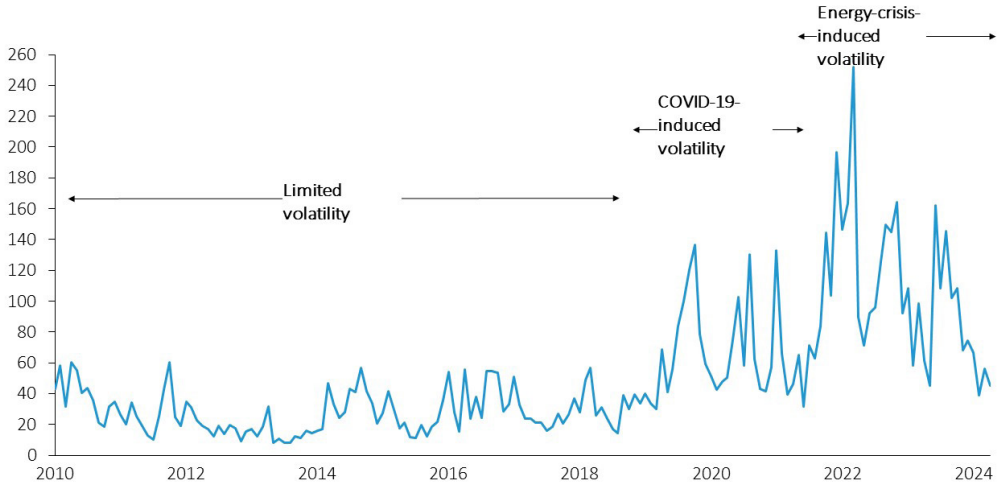


Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em dados do Eurostat, da S&P Global e da ENTSO-E, 2024.

A lacuna de competitividade da UE em relação a seus parceiros comerciais não está relacionada apenas aos preços muito elevados, mas também ao alto nível de volatilidade e à imprevisibilidade dos preços na UE em comparação com outras regiões do mundo. Após quase uma década de volatilidade de preços limitada, no final de 2019 e no início de 2022 a volatilidade nos mercados de gás natural aumentou de forma significativa, impulsionada primeiro pela pandemia de COVID-19 e depois pela crise energética [ver Figura 3] . Isso se traduziu em alta volatilidade nos mercados de eletricidade, também afetados pela menor geração de energia hidrelétrica e nuclear em 2022. Altos graus de volatilidade nos mercados de energia, que parecem ter se tornado mais estruturais, representam uma ameaça real à competitividade da UE. A alta volatilidade gera incerteza, aumenta o preço do hedge e pode prejudicar as decisões de investimento no setor elétrico. Isso gera ainda mais incerteza, inclusive do ponto de vista da segurança do abastecimento, e eleva o custo da transição energética (em razão do hedge necessário). Além disso, a alta volatilidade nos mercados de energia pode levar a receitas governamentais e investimentos públicos irregulares.

FIGURA 3 Volatilidade dos preços do gás natural

TTF mês seguinte, %

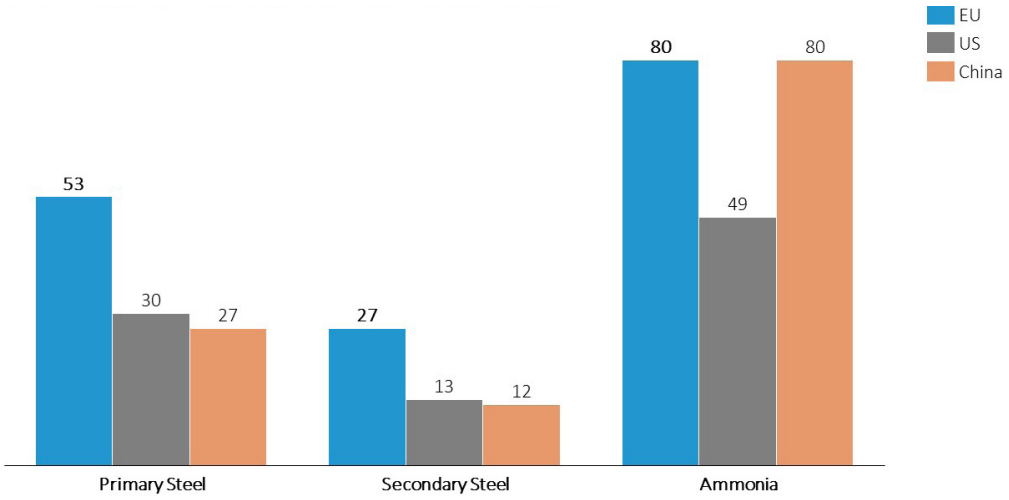


Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em dados da S&P Global, 2024.

Os preços elevados da energia afetam o investimento como um todo, repercutindo progressivamente em toda a economia. Em 2023, cerca de 60% das empresas europeias afirmaram que os preços da energia eram um grande obstáculo ao investimento — mais de 20 pontos percentuais acima das empresas dos EUA i . Os preços mais altos no período 2021-2023 tiveram um impacto importante sobre o bem-estar público e sobre os orçamentos. Como mostra a Figura 4, os setores industriais – em particular as indústrias intensivas em energia – são especialmente sensíveis a variações no preço do gás natural e da eletricidade, pois representam uma parcela substancial do consumo [ver o capítulo sobre indústrias intensivas em energia para uma análise mais completa] . Os custos de energia são o fator decisivo que determina a competitividade dessas atividades na UE em comparação com outras regiões do mundo.

FIGURA 4 Impacto dos preços da energia em subsetores industriais-chave

Parcela dos gastos com combustíveis no custo nivelado médio de produção, %, 2022

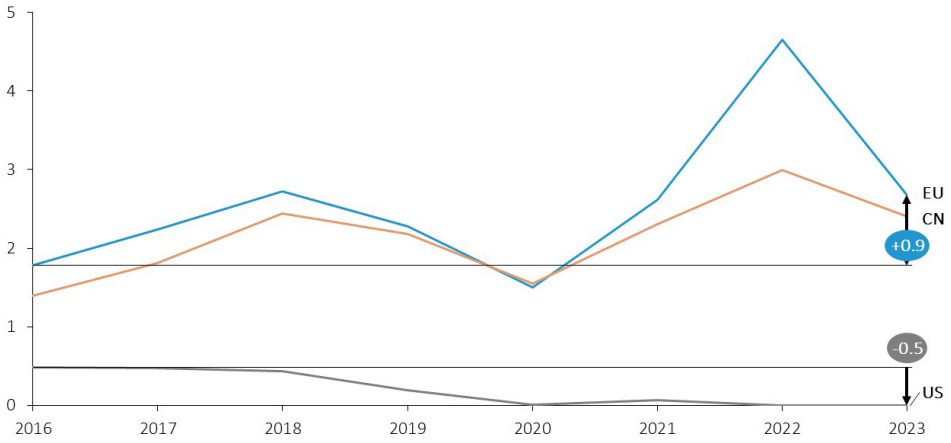


Fonte: AIE, 2024.

Por fim, a combinação de uma alta parcela de importações com preços elevados resulta em um grande dreno de recursos na UE em comparação com seus concorrentes. Segundo a Agência Internacional de Energia (AIE) ii , a conta de importação de combustíveis fósseis da UE passou de EUR 341 bilhões em 2019 para EUR 416 bilhões em 2023 (aproximadamente 2,7% do PIB) [ver Figura 5] . Esses recursos poderiam ser mais bem utilizados pela UE para investir em infraestrutura, inovação, educação e outras áreas, essenciais para que as economias desenvolvidas mantenham sua vantagem competitiva nos mercados globais. Em 2023, o total dos pagamentos da UE por combustíveis fósseis importados (carvão, gás e petróleo) somou EUR 390 bilhões. Isso foi 90% superior à média histórica de 2017-2021, impulsionado principalmente pelos preços mais altos, já que os volumes aumentaram, em média, apenas 7%. Os pagamentos da UE por combustíveis fósseis noruegueses superaram EUR 50 bilhões tanto em 2022 quanto em 2023, cerca de três vezes acima da média de 2017-2021, impulsionados principalmente pelo aumento dos preços, já que os volumes aumentaram apenas dois terços. Os pagamentos da UE por combustíveis fósseis russos quase dobraram em 2022 em relação aos níveis anteriores, chegando a mais de EUR 120 bilhões, antes de recuarem para menos de EUR 30 bilhões em 2023 (queda de 60% em relação à média de 2017-2021), como resultado de esforços de diversificação sem precedentes iii .

FIGURA 5 Importações líquidas de combustíveis fósseis como parcela do PIB

% do PIB



Fonte: AIE, 2024.

AS CAUSAS PROFUNDAS DA LACUNA DE COMPETITIVIDADE DA UE

Múltiplas questões, da disponibilidade de recursos endógenos ao desenvolvimento de infraestrutura e às regras de mercado, estão no cerne da lacuna competitiva da UE. As principais causas incluem:

1. A dependência da UE das importações de gás e sua exposição aos mercados spot.

A UE é a maior importadora global de gás e de gás natural liquefeito (GNL), mas seu potencial poder de barganha coletivo não é suficientemente aproveitado [01] . Isso é especialmente notável no caso do gás por gasoduto, em que a possibilidade de redirecionar os fluxos de gás é mais limitada, como mostraram as últimas tentativas malsucedidas da Rússia. As importações totais de gás natural da UE caíram de 334 bcm (93% de suas necessidades) em 2021 para 290 bcm em 2023. Além disso, os fluxos comerciais de gás foram diversificados para reduzir a dependência da Rússia, e as importações russas para a UE caíram de 40% em 2021 para 8% do total das importações de gás em 2023. Apesar disso, na UE o gás natural é comprado por uma miríade de atores públicos e privados, sem aproveitar o poder de mercado da Europa.

Durante a crise de 2022, a concorrência intra-UE pelo gás natural entre atores dispostos a pagar preços altos contribuiu para uma alta excessiva (e desnecessária) dos preços. Esse aumento de preços, em um contexto de fluxos restritos por gargalos de infraestrutura, não resultou em oferta adicional. No auge da crise, os gargalos internos na rede e a concorrência interna na UE para comprar e armazenar gás antes do inverno levaram os preços a patamares muito superiores aos da Ásia (em julho-agosto de 2022, o TTF ficou, em média, EUR 40/MWh acima do Japan Korea Marker (JKM)). Se as empresas europeias tivessem tido acesso a preços vinculados ao Henry Hub, entregue em base de custo mais margem, o ganho teórico para a economia europeia teria sido da ordem de até EUR 50 bilhões, com enormes economias para os orçamentos públicos e menor impacto sobre a economia como um todo.

Como importadores líquidos de gás, o Japão e a Coreia têm semelhanças com a UE, mas existem diferenças notáveis. Na Coreia, a estatal Korea Gas Corporation (KOGAS) mantém um monopólio de fato, importando cerca de 90% do GNL do país, o que, em princípio, ajuda a negociar as importações e a minimizar os custos gerados ao longo da cadeia de valor. No Japão, a estatal Japan Organization for Metals and Energy Security (JOGMEC) investe na produção upstream de combustíveis fósseis e minerais em todo o mundo. A JOGMEC fornece capital próprio e seguro de responsabilidade civil a empresas japonesas para projetos upstream e terminais de recebimento de GNL, garantindo, em princípio, acesso seguro à energia a preços mais próximos do custo de produção.

01. O AggregateEU é um primeiro passo na agregação da demanda, que permite o agrupamento da demanda, a coordenação do uso da infraestrutura e a negociação com parceiros internacionais, promovendo aquisições conjuntas mais centralizadas na UE para aproveitar ainda mais o poder de mercado da UE.

Atualmente, a UE é mais dependente dos mercados spot para a compra de gás natural do que seus concorrentes. Os contratos de gás de longo prazo em vigor na UE em 2022 representavam 82% de suas importações totais de gás (contra 91% em 2019). No entanto, considerando os contratos de GNL de longo prazo, a parcela (do total das importações de GNL) chegava a apenas 60% iv . Embora seja necessária uma migração para os mercados globais de GNL para reduzir essa dependência, ela corre o risco de expor a UE à volatilidade dos mercados globais de GNL.

Com a redução do fornecimento por gasoduto da Rússia, mais gás está sendo comprado nos mercados spot de GNL (já que o GNL substituiu parcialmente o gás por gasoduto), tanto na UE quanto globalmente. Em 2023, 42% das importações de gás da UE foram feitas na forma de GNL, contra 20% em 2021. Tradicionalmente, os preços do GNL eram mais altos que os do gás por gasoduto nos mercados spot (não apenas pelos custos de liquefação e transporte [02] , mas também pela necessidade de competir com outros destinos). Em 2022, os carregamentos de GNL dos EUA eram cerca de 50% mais caros que o gás por gasoduto médio importado pela UE v .

Mesmo o gás comprado em contratos de longo prazo está, em grande medida, indexado aos mercados spot. Antes e depois da crise, as empresas de fora da UE foram mais ativas na assinatura de contratos de longo prazo do que as empresas europeias. Uma das principais razões é a relutância das indústrias intensivas em gás em assinar contratos de longo prazo no mercado de varejo, para reduzir obstáculos em caso de deslocalização, troca de combustível ou melhoria da eficiência energética. Essa incerteza leva os importadores de gás a recorrer ao mercado spot e a ajustar com facilidade seu portfólio de importações em função da demanda final de gás.

Os mercados spot na UE refletem cada vez mais os acontecimentos globais e são influenciados por interrupções de oferta e picos de demanda na Ásia. Embora sem impacto no curto prazo, decisões recentes do governo dos EUA de limitar o desenvolvimento da capacidade de exportação de GNL podem resultar em preços mais baixos do gás natural nos EUA no médio prazo (devido à abundância de oferta interna) e em preços mais altos nos mercados globais. Isso ampliaria o diferencial entre o Henry Hub e o TTF vi .

Embora a necessidade de a UE importar gás natural diminua gradualmente, isso levará tempo. Segundo a AIE, espera-se que a demanda de gás natural da UE, de 330 bcm em 2023, caia entre 8% e 25% até 2030 [03] . No entanto, há uma lacuna entre o que a UE garantiu por contrato e o que será importado ao longo do tempo vii , viii .

2. Os preços marginais da geração a gás e a carvão afetam os preços da eletricidade.

A UE tem uma participação relativamente alta do gás natural em sua matriz elétrica e uma participação decrescente do carvão. Isso oferece a flexibilidade e a energia firme necessárias, com disparidades entre os Estados-Membros. Em 2023, a UE produziu 2710 TWh de eletricidade. Quase 45% disso veio de fontes renováveis. Os combustíveis fósseis responderam por 32,5% e a eletricidade nuclear por mais de 20% da produção total. O gás foi o principal combustível fóssil usado para gerar eletricidade (14,7%), seguido pelo carvão (12,7%).

Os mecanismos de mercado na UE baseiam-se na formação de preços marginais no mercado spot. No Mercado Único da UE, interconectado e de bom funcionamento, o gás natural determina o preço durante uma parcela de horas muito maior do que a proporção que ele representa na matriz elétrica. O gás natural foi o formador de preço em 63% do tempo em 2022, apesar de representar apenas 20% da matriz elétrica [ver Figura 6] . Desde o segundo semestre de 2021, observa-se uma correlação mais forte entre os preços do gás e da eletricidade. Dois efeitos correlacionados resultaram em preços mais altos, induzidos primeiro pela eficiência das usinas a gás (usinas menos eficientes definindo o preço mais caro) e, segundo, pelo fato de o gás ser regularmente a usina marginal na formação do preço da eletricidade. Assim, preços altos do gás significam preços altos da eletricidade pelo menos até meados da década de 2030, quando os geradores a combustíveis fósseis serão cada vez mais deslocados da matriz elétrica. Embora o gás afete diretamente apenas uma parte limitada da economia (as indústrias intensivas em gás representam cerca de 4% do PIB total da UE [04]), seu papel na geração de eletricidade significa que aumentos de preço do gás natural podem afetar toda a economia.

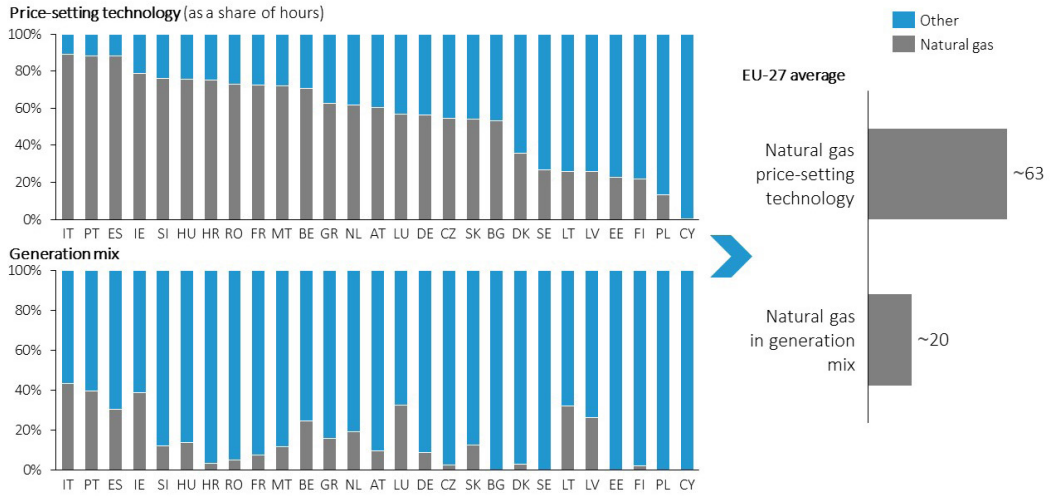
02. Considerando um preço final do gás de cerca de EUR 35/MWh importado como GNL dos EUA para o noroeste da Europa, a liquefação representa cerca de 15% a 20% do custo final, o transporte, cerca de 10% a 15%, e a regaseificação, apenas alguns por cento.

03. Cenário de Políticas Declaradas e Compromissos Anunciados no World Energy Outlook 2023. Demanda anualizada de gás natural em 2023 com base no Eurostat.

04. Soma do valor adicionado bruto de 2021, como porcentagem do total, das indústrias química, de minerais não metálicos, de metais e de papel. Com base no Eurostat.

FIGURA 6 Tecnologia formadora de preço por Estado-Membro e sua matriz de geração

%, 2022



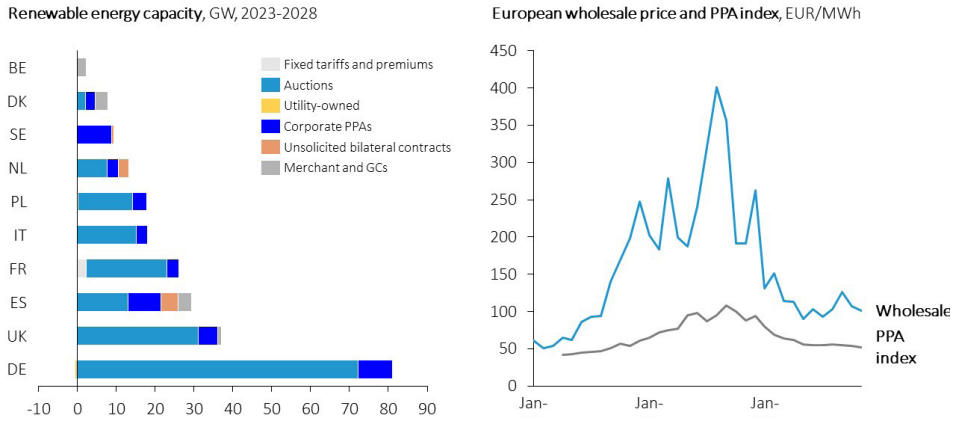
Fonte: Comissão Europeia, JRC, 2023.

Também existem diferenças significativas nos preços da energia no atacado entre os Estados-Membros, em parte impulsionadas por diferentes matrizes e pelo desenvolvimento das redes. Os preços mais baixos estão relacionados não apenas à presença de mais fontes inframarginais (por exemplo, renováveis) no sistema, mas também à incorporação de uma geração mais diversificada (em termos de diferentes tecnologias) e mais barata (por exemplo, renováveis, hidrelétrica, nuclear). Considerando as diferenças nos preços day-ahead entre a Espanha e a Alemanha em 2023, parece evidente que uma matriz energética diversificada (renováveis, hidrelétrica, nuclear, capacidade de importação de GNL etc.) pode proporcionar preços mais baixos e oferecer uma vantagem competitiva. Outro exemplo ilustrativo é a comparação dos preços na Itália e na Suécia durante a recente crise do gás, período em que os preços da Itália figuraram consistentemente entre os mais altos da UE, enquanto os da Suécia estiveram entre os mais baixos. As regiões que sofrem com preços mais altos incluem também as da Europa Central e Oriental, com maior participação de indústrias intensivas em energia, com disparidades no atacado repassadas ao varejo industrial.

3. Soluções de contratos de longo prazo pouco desenvolvidas (como os mercados de Contratos de Compra de Energia) dificultam os benefícios da expansão das fontes de energia renováveis (RES).

Contratos de longo prazo mais estáveis, como os Contratos de Compra de Energia (PPAs), têm o potencial de reduzir a exposição e proteger a indústria (hedge) contra preços altos e voláteis, proporcionando previsibilidade de preços aos grandes atores industriais. Com o índice de preços de PPAs abaixo dos preços no atacado, os PPAs corporativos podem apoiar a aquisição de eletricidade renovável em muitos países europeus [ver Figura 7] .

FIGURA 7 Contratação de capacidade de eletricidade renovável na Europa, por tipo, e preço médio ponderado europeu no atacado e índice de PPA



Fonte: AIE e Pexapark (índice de PPA), 2023.

Os PPAs contratados na UE aumentaram 40% em 2023 [05] em relação a 2022, com o aumento concentrado na Espanha e na Alemanha, impulsionado pela demanda do setor de TI ix . O Banco Europeu de Investimento (BEI) estima que o mercado comercial de PPAs represente entre 140 TWh e 290 TWh até 2030 [06] . Alguns Estados-Membros (por exemplo, Suécia, Espanha) oferecem boas práticas na UE, com carteiras sólidas de projetos para atingir as metas de renováveis, clara disposição do mercado em adotar PPAs para reduzir a exposição ao risco de mercado (merchant risk) e alta participação de diversos compradores (offtakers), corporativos e concessionárias. As medidas regulatórias para impulsionar a maturidade desses mercados de PPAs incluem i) padronização dos contratos, reduzindo os custos de transação e ampliando o conjunto de offtakers, ii) agrupamento de oferta e demanda e desenvolvimento de PPAs híbridos (incorporando ativos de flexibilidade), permitindo estruturas de offtake mais personalizadas e mitigando o risco de preço, e iii) minimização das distorções dos programas de auxílios estatais sobre o mercado de PPAs.

No entanto, o maior uso de PPAs ainda não se desenvolveu de forma significativa na UE . Uma das principais razões está nas condições financeiras. A falta de garantias financeiras para o risco de contraparte, somada à limitada propensão a assumir riscos de mercado (incluindo preço, custos de perfil, liquidez etc.), à qualidade de crédito das empresas, à falta de padronização e à complexidade, são fatores que limitam o uso de PPAs na UE. Apesar dos benefícios esperados, apenas volumes marginais foram contratados como PPAs híbridos, PPAs para a produção de hidrogênio verde e PPAs multicompradores (agregação de demanda entre atores menores), o que exige medidas adicionais. Quanto às empresas que buscam e firmam PPAs, a maioria é contratada pelo setor de tecnologia da informação, no qual a energia não é um insumo primário. Para as indústrias intensivas em energia, a adesão ainda é incipiente.

Os EUA iniciaram seu mercado de PPAs mais cedo, e ele se mantém de forma consistente em níveis mais altos que o da UE. Os volumes acumulados de PPAs permanecem duas vezes maiores nos EUA do que na UE. 2023 foi o primeiro ano em que houve mais capacidade em novos PPAs na UE do que nos EUA (dados da BNEF até novembro de 2023). Os atores industriais que aumentarem a parcela do consumo de eletricidade coberta por PPAs renováveis também exigirão novos investimentos em eficiência energética, processos produtivos mais flexíveis, troca de combustível e relocalização industrial. As PMEs, individualmente, não consomem eletricidade suficiente nem têm a visibilidade de longo prazo ou a capacidade interna para assinar PPAs. Mas está surgindo um novo mercado de PPAs multicompradores, que também pode ajudar a resolver os problemas de crédito enfrentados tanto por desenvolvedores de projetos quanto por compradores para ter acesso a financiamento.

Paralelamente, o autoconsumo vem impulsionando de forma consistente um crescimento adicional da implantação de energia solar na UE. As instalações residenciais, bem como as dos setores comercial e industrial, destinadas principalmente ao autoconsumo, representam dois terços das instalações de energia solar da UE a cada ano x . O autoconsumo oferece às empresas a oportunidade de aproveitar a acessibilidade da energia solar para reduzir suas contas de energia. Apesar da disponibilidade de painéis solares mais baratos e de um marco legislativo da UE favorável, surgiram obstáculos no acesso limitado à rede. Embora os autoconsumidores tecnicamente

05. A UE contratou 16 GW de PPAs em 2023, incluindo 2 GW de setores de TI.

06. Isso equivale a cerca de 10% e 23% da geração solar e eólica de 2030, respectivamente.

não exijam reforço da rede para a instalação de painéis solares, a proliferação dessas instalações em uma área de distribuição específica impõe desafios de balanceamento aos operadores do sistema, levando também a custos adicionais de rede que se refletem na conta final de energia. Esses desafios resultam em atrasos nas conexões de rede nos Estados-Membros. [07]

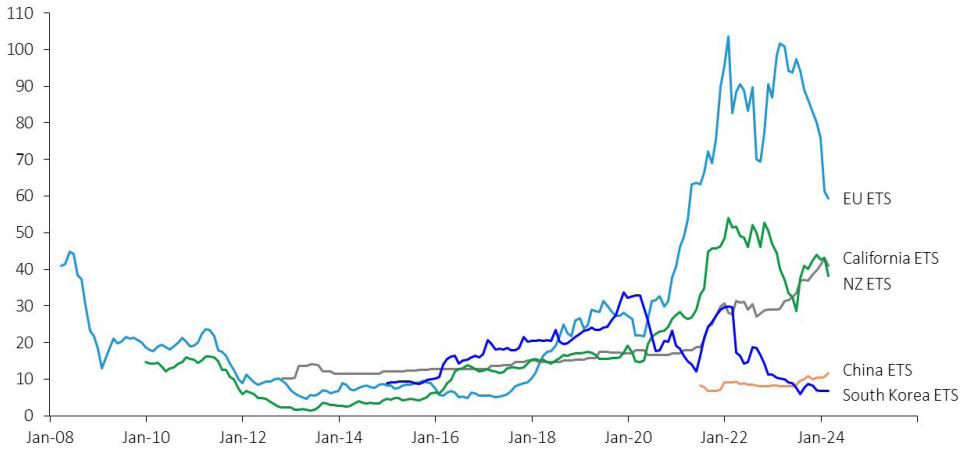
4. Custos de carbono mais altos que os de outras regiões do mundo.

Como a geração de energia está sujeita ao Sistema de Comércio de Emissões (ETS) da UE, sua intensidade de carbono é precificada nos custos de geração de eletricidade. Como os formadores de preço marginais são frequentemente uma tecnologia intensiva em carbono, eles incorporam a intensidade de carbono ao preço (o que equivale a EUR 20-25/MWh para a geração a gás na UE [08] [ver Figura 8]). Os custos de carbono representaram cerca de 10% do preço da eletricidade no varejo industrial da UE em 2023.

Trata-se de um custo alto e volátil na UE. Na Califórnia, esse custo fica em torno de EUR 10-15/MWh (enquanto a maioria dos outros estados dos EUA não tem um sistema de comércio de emissões) e em menos de EUR 10/MWh na China [09] .

FIGURA 8 Evolução dos preços globais do carbono

Evolução histórica dos preços do ETS, USD por tonelada



Fonte: Rystad Energy, 2024.

5. Maior volatilidade e mercados financeiros de energia pouco transparentes.

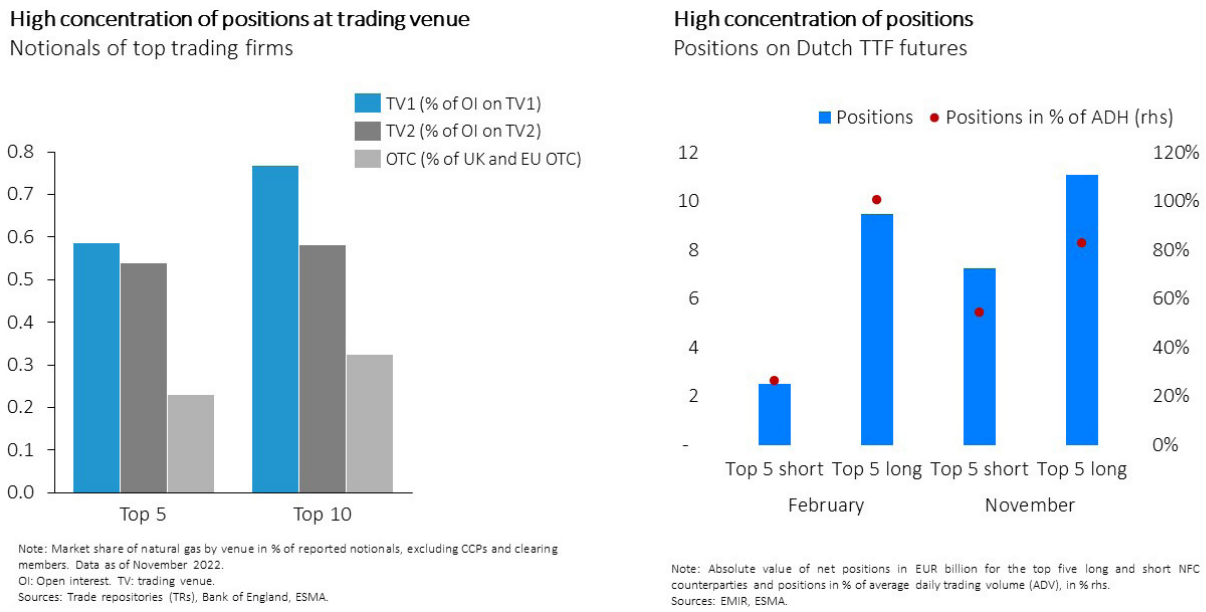
Aspectos financeiros (por exemplo, a concentração nos mercados de negociação) e comportamentais dos mercados de derivativos de gás (por exemplo, a negociação algorítmica) podem, especialmente em combinação com condições de mercado mais apertadas, como as da UE, exacerbar a volatilidade e amplificar o impacto de choques de demanda e oferta, ou de choques percebidos. Poucas empresas não financeiras (NFCs) realizam a maior parte da atividade de negociação. Evidências recentes apresentadas pela Autoridade (ESMA) sugerem que há concentração significativa no nível das posições e das plataformas de negociação e que a concentração aumentou em 2022 xi . As posições vendidas detidas pelas cinco maiores empresas não financeiras aumentaram consideravelmente (em quase 200%) entre fevereiro e novembro de 2022.

07. A falta de capacidade da rede levou a Hungria a proibir a conexão de sistemas de autoconsumo à rede, revertendo a medida apenas alguns meses depois.

08. Considerando eficiência de 55% e preço de EUR 55-70/tonelada.

09. Os custos da China são estimados supondo que as usinas a carvão definam o preço, com intensidade de emissões de 0,85 tCO_2 /MWh, eficiência da usina de 41% e poder calorífico de 7,58 MWh/tonelada. Os custos da Califórnia são estimados supondo que as usinas a gás definam o preço, com intensidade de emissões de 0,37 tCO_2 /MWh e eficiência da usina de 55%.

FIGURA 9 Concentração de mercado nos mercados de derivativos de gás da UE



Fonte: ESMA, 2023. Nota: os repositórios de transações (TRs) da ESMA abrangem apenas dados de operadores da UE.

O mercado se caracteriza por um alto grau de concentração, com poucas NFCs respondendo pela maior parte da atividade de negociação de derivativos. A ESMA e o Banco Central Europeu (BCE) identificaram os riscos de liquidez e de concentração como algumas das principais vulnerabilidades na negociação de futuros de energia, juntamente com a fragmentação dos dados de transações e as lacunas de dados. A forte dependência de instrumentos compensados centralmente exige que os participantes do mercado de derivativos de commodities depositem margem inicial [10] . O uso de margens resulta em exigências significativas de fluxo de caixa para os participantes do mercado de derivativos de commodities, o que, por sua vez, pode aumentar a concentração nesses mercados.

Embora as entidades financeiras reguladas (por exemplo, bancos de investimento, fundos de investimento, participantes de mercado de compensação) estejam sujeitas a regras de conduta e prudenciais, muitas entidades que negociam derivativos de commodities podem valer-se de isenções, inclusive de uma isenção da autorização como empresa de investimento supervisionada. Essa isenção se aplica desde que a atividade de negociação de derivativos da entidade permaneça auxiliar em relação ao principal negócio comercial da entidade no nível do grupo (a isenção de atividades auxiliares (AAE)). Os principais beneficiários dessa isenção, especialmente nos mercados de derivativos de gás natural, são tanto as concessionárias de energia sediadas na UE quanto as empresas de comércio de commodities de fora da UE. Nos últimos anos, as empresas de energia vêm assumindo cada vez mais o papel de formadoras de mercado (market-makers) nos mercados de derivativos de commodities de energia. Isso se soma ao alto grau de concentração do mercado, no qual um punhado de empresas controla mais de 50% do valor nocional total dos derivativos em aberto. Segundo o BCE, a AAE pode representar um desafio à estabilidade financeira.

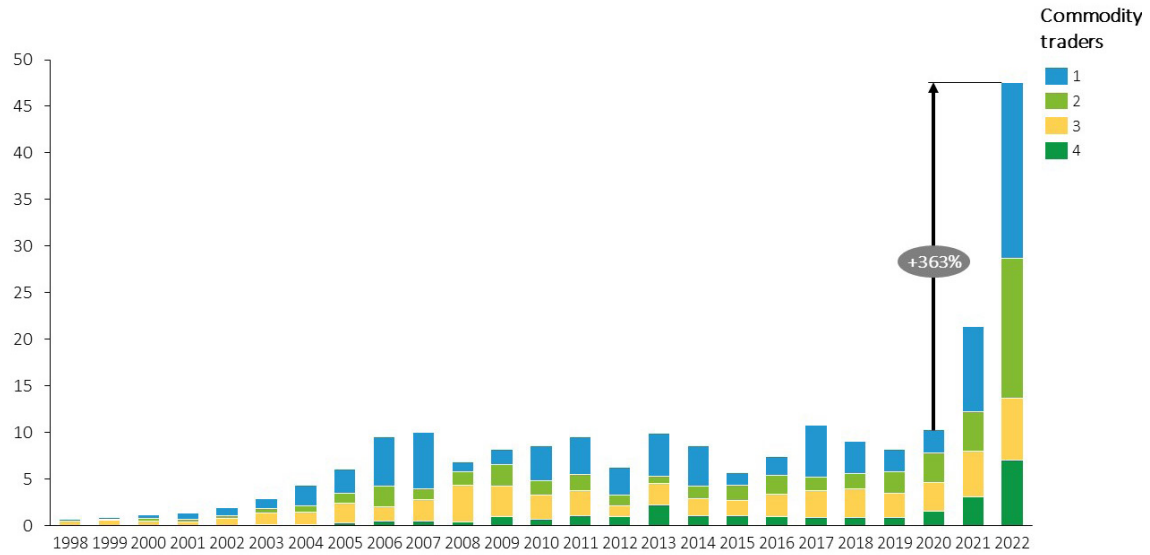
Além disso, a delimitação jurídica entre a supervisão da entrega futura e da entrega spot de energia leva a uma divisão de competências e à fragmentação da supervisão entre as autoridades de energia e financeiras, além de causar fragmentação nos conjuntos de dados disponíveis.

Em um aumento sem precedentes, o lucro líquido das principais empresas de comércio de commodities registrou um crescimento notável, dobrando em 2021 e mais do que quadruplicando em 2022 em relação aos níveis históricos [ver Figura 10] . Esse desempenho financeiro extraordinário evidencia a natureza dinâmica do mercado de commodities nesse período, com os operadores aproveitando condições de mercado favoráveis e voláteis para obter lucro.

10. Essas margens iniciais destinam-se a mitigar o risco de crédito entre os participantes da compensação central. A troca diária de margens de variação – exigências adicionais de margem que variam de acordo com a avaliação diária do contrato de derivativos – visa reduzir as perdas em uma posição de derivativos que as contrapartes de compensação sofreriam caso uma delas deixasse de cumprir suas obrigações.

FIGURA 10 Lucro líquido das maiores empresas de comércio de commodities do mundo

Lucro líquido (bilhões de USD)



Fonte: Bloomberg e Blas, J., 2023.

6. Os gargalos físicos nas redes podem aumentar durante a transição energética.

Os gargalos físicos nas redes, tanto de gás natural quanto de eletricidade, impedem o surgimento de um verdadeiro Mercado Único. A integração dos mercados de eletricidade e de gás em toda a Europa comprovadamente reduz a variação de preços entre os Estados-Membros e gera economias de custos significativas para os consumidores – inclusive a indústria –, estimadas em aproximadamente EUR 34 bilhões por ano apenas no caso da eletricidade xii . Mas múltiplos gargalos ainda impedem que seus benefícios plenos sejam aproveitados.

Como exemplo, durante a crise energética surgiu congestionamento na infraestrutura de gás. Isso decorreu da necessidade de redirecionar os fluxos de gás das rotas históricas leste-oeste, concebidas para escoar o gás russo por gasoduto, para rotas predominantemente oeste-leste, que escoam as importações de GNL. A limitada infraestrutura de importação de GNL e de interconexões transfronteiriças agravou os picos de preços do gás, levando a diferenciais historicamente altos entre diferentes mercados da UE (acima de EUR 100/MWh no verão de 2022, contra diferenciais regularmente inferiores a EUR 1/MWh no passado). A concorrência por capacidades escassas gerou custos adicionais pagos além das tarifas regulares de rede, com a Agência de Cooperação dos Reguladores da Energia (ACER) informando que as receitas de congestionamento dos Operadores de Redes de Transporte (TSOs) da UE subiram de EUR 55 milhões em 2021 para EUR 3,4 bilhões em 2022 [11] .

Paralelamente, a infraestrutura da rede elétrica da UE enfrenta desafios já existentes e novos, decorrentes da eletrificação da economia. As redes precisam se adaptar a um sistema elétrico mais interconectado, descentralizado, digitalizado e flexível. Espera-se que os custos das redes aumentem de forma acentuada na próxima década na UE, principalmente devido ao aumento das necessidades de investimento em infraestrutura e à necessidade de evitar o aumento associado das perdas na rede. Por exemplo, o operador da rede de transmissão TenneT espera que as tarifas de rede na Alemanha aumentem 185% até 2045 xiii .

Embora a energia eólica e a solar tenham perfis de produção intermitente relativamente complementares [12] , uma implantação desequilibrada das duas tecnologias em toda a UE (agravada pelas maiores dificuldades enfrentadas pela indústria eólica) poderia exercer pressão adicional sobre a rede. Além disso, como as áreas geográficas com condições ideais para a geração de energia renovável nem sempre coincidem com os locais onde está a demanda, as redes ficarão mais congestionadas e incapazes de transmitir toda a eletricidade renovável disponível.

11. ACER, 10th ACER Report on Congestion in the EU Gas Markets, 2023.

12. A geração eólica ocorre tipicamente mais durante a noite e no inverno, em comparação com a geração solar, que ocorre tipicamente durante o dia e no verão.

Essa implantação assimétrica pode aumentar enormemente a necessidade de redespacho (ajuste da programação dos geradores para se chegar a um despacho fisicamente viável). Até 310 TWh de geração renovável poderiam sofrer corte (curtailment) até 2040 em razão dessas limitações da rede. Isso é até dez vezes mais do que em 2022. Os custos de redespacho poderiam variar de EUR 50 bilhões a EUR 100 bilhões até 2040, mais de 20 vezes o nível de 2022 xiv .

A maior parte dos investimentos em redes ocorrerá dentro das fronteiras nacionais, tanto nos níveis de transmissão quanto de distribuição, mas as interconexões também terão um papel fundamental. O "Grid Delay Scenario" da AIE estima que uma implantação insuficiente de redes em escala global limitaria a adoção de renováveis, aumentaria as emissões e resultaria em um uso de gás e carvão duas vezes maior até 2050 xv . Seriam necessários investimentos substanciais nas redes de distribuição e transmissão, estimados pela Comissão Europeia em mais de EUR 500 bilhões nesta década xvi . O desafio das redes não é apenas de planejamento ou de investimento. Os projetos de investimento são de prazo muito longo e os processos complexos de licenciamento estão causando atrasos e cancelamentos de projetos, retendo investimentos necessários.

Em particular, as redes de transmissão precisarão conectar volumes grandes e crescentes de geração renovável intermitente aos centros de consumo. Quanto às redes de transmissão, o Plano Decenal de Desenvolvimento da Rede (TYNDP) da Rede Europeia dos Operadores das Redes de Transporte de Eletricidade (ENTSO-E) estima que, nos próximos sete anos, a infraestrutura de transmissão transfronteiriça deverá dobrar, com 23 GW adicionais de capacidade incorporados até 2025 e outros 64 GW até 2030 xvii .

Os interconectores são essenciais para alcançar os objetivos da UE em matéria de energia renovável e descarbonização. Matrizes de geração diversificadas e padrões climáticos distintos na Europa criam uma oportunidade de maior integração das renováveis, desde que os Estados-Membros possam contar com o comércio transfronteiriço para reforçar a segurança do abastecimento, reduzir os custos totais do sistema e limitar a dependência de usinas de reserva e de flexibilidade [13] . Além disso, o comércio transfronteiriço desempenha um papel fundamental na estabilização dos preços da eletricidade, ao atenuar a volatilidade. Durante a crise energética resultante do uso, pela Rússia, do abastecimento energético da UE como arma, a volatilidade dos preços teria sido cerca de sete vezes maior se os mercados nacionais estivessem isolados xviii . Como Projetos Importantes de Interesse Comum Europeu (IPCEIs), os interconectores são elegíveis a financiamento no nível da UE pelo Mecanismo Interligar a Europa (CEF).

Atender às necessidades do sistema leva a uma redução de custos de cerca de EUR 9 bilhões por ano em 2040, o que supera de longe o custo de investir na rede europeia, de EUR 6 bilhões por ano em 2040 xix . As redes de distribuição precisam se expandir de forma significativa para se modernizar e acomodar os novos recursos (renováveis distribuídas, infraestrutura de recarga de veículos elétricos) de maneira inteligente e digitalizada. Cerca de 40% das redes de distribuição da Europa têm mais de 40 anos e precisam ser modernizadas. Ao mesmo tempo, as redes de distribuição terão de conectar novos recursos que agregam flexibilidade ao sistema. As simulações mostram uma duplicação quase total do curtailment (isto é, 62 TWh adicionais por ano – o equivalente a toda a energia produzida pela nova capacidade solar criada em 2023) entre um cenário de plena flexibilidade da rede de distribuição e um cenário sem flexibilidade, caracterizado por restrições de rede. O setor estima que serão necessários cerca de EUR 375-425 bilhões de investimento em redes de distribuição até 2030 xx .

A demanda por componentes de rede (por exemplo, cabos, conversores e subestações) também deve disparar e superar a capacidade de fabricação na Europa. Será necessário renovar mais de 7 milhões de km de linhas de energia em todos os níveis de tensão até 2050, para distribuição e transmissão, além de mais de 43.000 km de cabos adicionais no nível de transmissão xxi . Apesar da liderança global da indústria de fabricação de equipamentos de rede da UE, os promotores de projetos de rede apontam prazos longos e crescentes para a aquisição de determinados componentes – às vezes de vários anos, mesmo para os IPCEIs mais urgentes xxii . Apoiar a indústria de fabricação de equipamentos de rede da UE e eliminar as barreiras atuais (por exemplo, a falta de padronização, o acesso a matérias-primas e os riscos de segurança associados a fornecedores de países terceiros) é essencial para reduzir os atrasos ligados à cadeia de suprimentos de componentes de rede e permitir a implantação adequada da infraestrutura de rede.

7. Um processo de licenciamento demorado e incerto para novas fontes de geração e redes.

O licenciamento representa um gargalo significativo para o desenvolvimento das infraestruturas necessárias. Tanto o desenvolvimento da geração de energia (como as renováveis) quanto o das redes são projetos de investimento que exigem vários anos entre os estudos de viabilidade e a conclusão do projeto. Em alguns Estados-Membros, todo o processo de concessão de licenças para

13. O caso da Dinamarca (onde a energia eólica representa mais da metade da matriz elétrica) é ilustrativo. Quando a Dinamarca produz eletricidade eólica suficiente, ela a exporta para outros países. Quando a energia eólica não é suficiente, o país recorre à energia hidrelétrica e nuclear dos países vizinhos.

grandes projetos de energia renovável pode levar até nove anos (o licenciamento de projetos solares pode levar, em média, até dois anos, e o de parques eólicos, até nove). Embora a UE tenha desenvolvido iniciativas para encurtar o licenciamento (tanto nas propostas de emergência do Artigo 122 quanto na Diretiva RED III), a implementação do licenciamento nos níveis nacional e regional ainda enfrenta obstáculos significativos, decorrentes, por exemplo, da falta de capacidade administrativa e de digitalização.

A legislação ambiental nacional e europeia resulta em exigências complexas que atrasam a avaliação de impacto de um projeto de construção e operação de instalações de energia renovável e da rede elétrica. O licenciamento das redes também precisa avançar em paralelo à implantação das renováveis, para viabilizar a descarbonização e evitar que se torne o próximo gargalo. Por exemplo, a Agência Alemã de Energia Eólica Terrestre (Fachagentur Windenergie) relata um aumento do atraso na conexão à rede após a aprovação de projetos eólicos na Alemanha, de um ano no período 2011-2017 para dois anos entre 2018 e 2022 xxiii .

Quanto ao licenciamento de fontes de energia renovável (RES) xxiv , procedimentos longos e complexos são um dos principais gargalos para a implantação de energia renovável. Há grande variação entre os Estados-Membros, e a análise do impacto ambiental representa uma parcela significativa da duração do processo de licenciamento:

• Para sistemas fotovoltaicos (FV) de telhado, a duração do processo varia de um mês e meio em Malta a 10 meses na Bulgária.

• Para sistemas FV instalados no solo, a duração relatada varia de um ano na Bulgária a 4 anos e 6 meses na Grécia. Grécia, Irlanda e Espanha têm processos que duram mais de três ou até quatro anos.

Para a eólica terrestre, na maioria dos Estados-Membros o processo de licenciamento dura cerca de seis anos. Letônia (com 2 anos e 8 meses) e Finlândia (com três anos) têm os processos mais curtos. Os mais longos foram relatados na Grécia e na Irlanda, com oito e nove anos, respectivamente. Quase nenhum Estado-Membro consegue concluir o licenciamento em dois (ou três) anos, conforme estabelecido na RED II. É preciso enfatizar que os prazos previstos na RED II incluem o tempo necessário para resolver contestações judiciais e concluir a avaliação de impacto ambiental. Boas práticas passíveis de disseminação podem ser encontradas nas seguintes áreas:

• Ferramentas online e digitalização (Países Baixos, Itália, Portugal, Espanha).

• Avaliação de impacto ambiental (Itália, Lituânia, França, Portugal).

• Notificação simples ou FV de pequena escala (República Tcheca, Bulgária).

• Princípio do interesse público superior (Alemanha, República Tcheca, França).

• Uso do solo e áreas de aceleração (Lituânia, Bulgária, Romênia, Portugal, Espanha).

• Silêncio positivo para projetos de RES (Portugal, Espanha).

• Redução da burocracia (Alemanha) [14] .

No entanto, há alguns elementos positivos. Vários Estados-Membros registraram aumentos de dois dígitos no volume de licenças concedidas para energia eólica terrestre desde a entrada em vigor do Regulamento de Emergência do Artigo 122 sobre licenciamento xxv .

14. O Ministério Federal Alemão da Economia e da Ação Climática (BMWK) instituiu os “Reality Checks” como instrumento para obter uma redução perceptível da burocracia. Em um “Reality Check”, mantém-se um diálogo estreito com especialistas das empresas e das administrações envolvidas para identificar obstáculos e possíveis soluções para cenários e projetos de investimento específicos. O primeiro piloto, realizado em 2022 sobre “Instalação e operação de sistemas FV”, indicou que, entre outros aspectos, o que é percebido como um fardo é sobretudo a multiplicidade de regulamentos e a interação entre eles, que é necessário incluir de forma mais sistemática especialistas da prática empresarial e das autoridades responsáveis pela aplicação, e que reduções perceptíveis da burocracia exigem uma eliminação de obstáculos que seja conjunta entre os diferentes níveis e entre os diferentes departamentos (ou seja, não apenas mudanças pontuais em dispositivos legais).

QUADRO 1

Licenciamento e o Regulamento de Emergência

O panorama da evolução da capacidade apresentado pela Wind Europe mostrou desenvolvimentos positivos na França, que, durante os três primeiros trimestres de 2023, aumentou significativamente a capacidade eólica que recebeu licença. A Região Flamenga da Bélgica concedeu licença para 300 MW de capacidade eólica adicional nos primeiros oito meses de 2023, superando o total licenciado durante 2022. Foi emitido na Alemanha um recorde de 5,2 GW de novas licenças para energia eólica terrestre durante os primeiros nove meses de 2023, e foram adicionados 2,44 GW de nova capacidade8. A esse respeito, a Alemanha indicou que o volume de projetos de energia eólica terrestre licenciados neste ano deve crescer 75% em relação ao ano passado. A economia de tempo no nível dos projetos é de aproximadamente dois anos.

Além disso, no caso das redes, o impacto do Regulamento de Emergência sobre o licenciamento foi significativo. Desde a implementação nacional do Regulamento de Emergência, somente na Alemanha foram aprovados 440 km de redes de transmissão durante o T2 e o T3 de 2023. Até junho de 2024, terá sido aprovado um total de 1.772 km.

8. Tributação e subsídios mais elevados e não homogêneos.

Os preços de varejo da energia para a indústria na UE são afetados por tributos, encargos e tarifas. Cada um deles tem finalidades distintas [15] . Somados, podem representar uma parcela substancial do custo final pago pelos consumidores e são mais elevados em relação a outras regiões.

Em 2022, cerca de EUR 200 bilhões em tributos e tarifas de rede foram arrecadados na UE junto a todos os consumidores de eletricidade e gás (aproximadamente EUR 40 bilhões do setor industrial). Desse total, aproximadamente EUR 85 bilhões foram tributos arrecadados na UE junto a todos os consumidores de eletricidade e gás (com aproximadamente EUR 18 bilhões do setor industrial, incluindo EUR 13 bilhões apenas do consumo industrial de eletricidade) [16] .

Os custos de commodity, em particular (incluindo os custos de CO^2 pagos pelos produtores de eletricidade com alta intensidade de carbono), responderam por 55% dos preços de varejo da eletricidade para os domicílios em 2022 e por 78% dos preços industriais. Excluindo os custos de CO^2 pagos pelos produtores (estimados na faixa de 15-20% dos custos de commodity em 2022), o custo de geração fica na faixa de 45% dos preços de varejo para os domicílios e de 65% para os preços industriais. Os custos residuais foram divididos de forma aproximadamente igual entre a rede e os tributos.

Existe uma variação significativa entre os Estados-Membros quanto aos tributos, que chegam a mais de 30% no extremo superior, enquanto alguns Estados-Membros aplicam encargos inferiores a 5%, ou até negativos [ver Figura 11] . É nos tributos ambientais e sobre renováveis incidentes sobre eletricidade e gás que se observam as maiores disparidades entre os Estados-Membros da UE.

Além disso, a abordagem fragmentada da UE em matéria de auxílios estatais corre o risco de comprometer o Mercado Único e de prejudicar os Estados-Membros menores, que não têm condições de participar de uma corrida por subsídios. Até o final de 2022, foram concedidos às empresas da UE EUR 93,5 bilhões em medidas de auxílio estatal de crise, predominantemente ligadas à energia, dos quais 76% pela Alemanha, 9% pela Espanha e 5% pelos Países Baixos xxvi .

Em contraste com a UE, os EUA não cobram nenhum tributo federal sobre o consumo de eletricidade ou gás natural, mas têm tarifas de rede mais altas. O preço médio da eletricidade industrial nos EUA foi de EUR 80/MWh em 2022, com o

15. Os encargos (levies) são tributos aplicados ao consumo de energia. As tarifas de rede cobrem os custos de manutenção e operação da infraestrutura de energia. Os tributos ambientais e sobre renováveis visam promover a adoção de fontes de energia mais limpas. O imposto sobre valor agregado (IVA) não é relevante nesse caso, pois, como regra, é recuperável pelas empresas.

16. Estimativas baseadas em dados do Eurostat, multiplicando a alíquota de tributos não recuperáveis para a indústria pelo consumo total não residencial e a alíquota total de tributos para o consumo dos domicílios pelo consumo associado. Para as tarifas de rede, o consumo dos domicílios, da indústria e das empresas foi multiplicado pelo respectivo custo médio de rede. A estimativa industrial para o gás inclui os geradores de energia a gás.

custo de commodity estimado [17] em 62% do preço total de varejo e as tarifas de rede nos 38% restantes (os EUA não cobram nenhum tributo federal sobre os preços industriais de eletricidade e gás, mas podem embutir algumas taxas locais nas tarifas de rede) xxvii , xxviii . Com a Lei de Redução da Inflação (IRA), os EUA também oferecem benefícios fiscais de longo prazo para apoiar investimentos em tecnologias limpas e autogeração, o que leva a uma redução geral da carga tributária sobre a indústria.

QUADRO 2

Uma decomposição da diferença de preços industriais entre a UE e os EUA

Os preços de varejo da eletricidade para a indústria na UE são mais de duas vezes superiores aos dos EUA. De acordo com uma análise da AIE, o diferencial de custo é explicado principalmente por custos adicionais de geração de energia (combustível, operação e manutenção, investimento), que explicam quase metade da diferença. As demais diferenças de custo decorrem dos tributos, já que a indústria dos EUA não paga tributos, e dos custos de CO_2 , que não existem na formação dos preços de varejo nos EUA. Embora a parcela da diferença de preços ligada aos custos de rede, de comercialização e de transporte pareça comparável entre a UE e os EUA, isso se deve principalmente a estes dois últimos, já que as tarifas de rede são menores na UE. A diferença restante é explicada por outras diferenças de custo e taxas embutidas nos preços da eletricidade, como os custos repassados aos clientes devido ao congestionamento da rede, a renda adicional no mercado atacadista e arranjos contratuais.

FIGURA 11 Diferenças na participação de tributos e encargos na eletricidade

Participação de tributos e encargos pagos por consumidores não residenciais de eletricidade, primeiro semestre de 2023, %



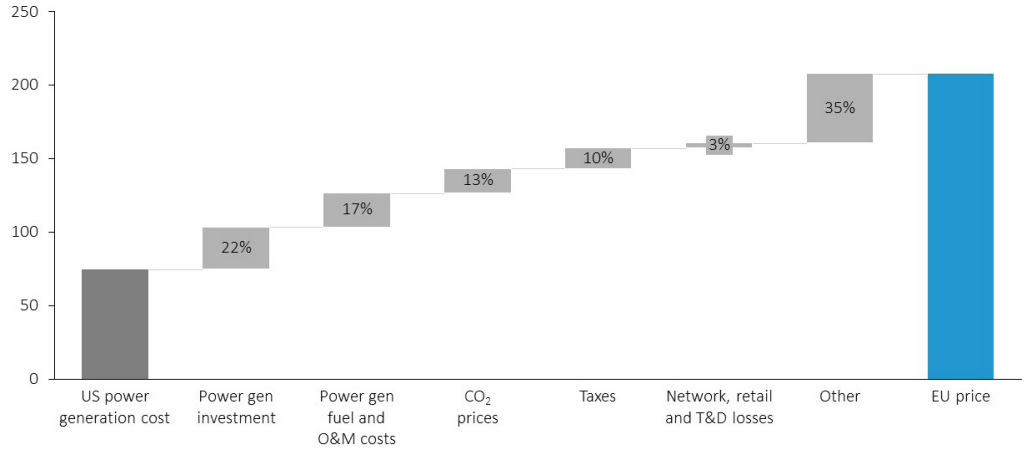
Nota: As diferenças negativas decorrem de subsídios e deduções no respectivo Estado-Membro. Esses "tributos negativos" podem advir de diversos incentivos fiscais, como uma restituição de imposto recebida pelos consumidores.

Fonte: Eurostat, 2023.

17. Com base em dados oficiais da EIA dos EUA para todos os tipos de consumidores (incluindo residenciais e industriais). Não há dados oficiais disponíveis sobre a composição das contas de eletricidade por componente apenas para clientes industriais. A parcela específica das tarifas de rede para os consumidores industriais pode ser ligeiramente menor, em razão de custos mais limitados relacionados às redes de distribuição.

FIGURA 12 Decomposição da diferença de preços da eletricidade industrial em relação aos EUA

EUR/MWh, % da diferença de preços, 2023



Nota: Em 2023, o componente de commodity esteve acima dos valores históricos habituais. A categoria "outros" capta principalmente os efeitos do congestionamento da rede e da renda adicional nos mercados atacadistas, bem como outros arranjos contratuais que não podem ser claramente separados. Fonte: AIE, 2024.

A PERSPECTIVA PARA O FUTURO

Sem uma ação adequada, a lacuna de competitividade da UE deve persistir ou aumentar, impulsionada pela falta de combustíveis domésticos baratos e por recursos fiscais limitados. A descarbonização do sistema energético é uma oportunidade para a UE reduzir sua dependência de combustíveis fósseis e assegurar sua competitividade, a acessibilidade de preços e a segurança do abastecimento. No entanto, levará tempo para colher todos os benefícios da transição energética. As crises futuras podem afetar a UE de formas diferentes da crise energética de 2022-2023. Enquanto essa crise foi provocada pelo uso, pela Rússia, do abastecimento de combustíveis fósseis como arma, as crises futuras podem decorrer da necessidade de lidar com gargalos na eletrificação e com a intermitência do sistema, que elevam os custos do sistema. A UE deve, portanto, estar preparada para lidar com um sistema energético que pode ser menos flexível, exige investimentos maciços para evitar gargalos e pode apresentar preços mais altos e voláteis no futuro.

QUADRO 3

Trajetórias de descarbonização e custos do sistema

A descarbonização da energia na UE caracteriza-se por uma transição de energia fóssil e com alta intensidade de carbono para tecnologias mais limpas, incluindo a eletrificação do consumo final, o aumento da participação de energia renovável na matriz total e novas moléculas de baixo carbono, para alcançar a neutralidade climática até 2050. Segundo a modelagem da Comissão Europeia, espera-se que a participação de energia limpa na matriz energética total aumente de cerca de 30% atualmente para cerca de 75% em 2040 xxix .

A trajetória de descarbonização da UE não segue uma abordagem "tamanho único" xxx . Os Estados-Membros adotam abordagens diversas, adaptadas aos seus sistemas energéticos específicos. A França, por exemplo, depende significativamente da energia nuclear. Espera-se que dois terços de sua matriz energética total venham de renováveis até 2040 e um quarto, de energia nuclear. Já a Alemanha deve se tornar mais dependente das renováveis, incluindo maior uso de hidrogênio, CCUS e armazenamento de energia.

Independentemente das abordagens individuais dos Estados-Membros, surge um conjunto comum de desafios ligados à rápida eletrificação da economia. Questões como integração da rede e do sistema, flexibilidade, armazenamento, redespacho e flexibilidade da demanda são considerações cruciais.

A transição energética levará a uma mudança na estrutura de custos total do sistema elétrico. Enquanto se projeta que os custos variáveis diminuam (devido à menor presença de combustíveis fósseis no sistema), o CAPEX anualizado e o OPEX fixo aumentarão com a substituição da geração de base fóssil por renováveis e ativos de flexibilidade limpos, a eletrificação da economia e a adoção de infraestrutura e redes.

As decisões de política, portanto, não devem se basear apenas no custo nivelado da eletricidade (LCOE) associado a cada projeto ou tecnologia, mas devem levar em conta o aumento do custo global do sistema associado à descarbonização da economia. A geração de energia renovável variável, por si só, não representa energia firme, e são necessários investimentos significativos em redes e flexibilidade para uma integração eficiente aos sistemas elétricos. As comparações de custos para decisões de política devem, portanto, ser feitas com base na energia firme equivalente xxxi , promovendo um ecossistema energético equilibrado e resiliente e minimizando os custos totais do sistema.

A descarbonização do sistema energético e a transição verde poderiam aumentar a competitividade da UE de duas maneiras. Primeiro, têm o potencial de reduzir radicalmente a dependência de importações. O Plano de Metas Climáticas para 2040 indica entre 190 bcm e 240 bcm de importações de gás até 2030, em comparação com 334 bcm em 2021. Segundo, poderiam favorecer a implantação maciça de fontes de energia limpa com baixos custos marginais de geração, como as renováveis e a nuclear.

QUADRO 4

A relevância da “nova energia nuclear” para o futuro do sistema energético

Atualmente, doze Estados-Membros [18] utilizam energia nuclear para produzir eletricidade de baixo carbono em 100 unidades de reatores de potência (96 GW de capacidade líquida instalada total). Isso representou cerca de 23% da produção total de eletricidade da UE em 2023. Esse percentual era de 34% em 2004. As usinas nucleares da UE estão envelhecendo e a construção de novas usinas desacelerou significativamente.

A energia nuclear pode contribuir, ao lado da implantação generalizada de renováveis e de outras tecnologias, para o cumprimento das metas climáticas da UE e para reforçar a segurança do abastecimento. Ao mesmo tempo, a implantação da energia nuclear ajuda a garantir um abastecimento confiável e a promover a liderança da UE na indústria nuclear. A energia nuclear tem a vantagem de ser uma fonte de energia neutra em emissões de gases de efeito estufa, não intermitente e com cadeias de suprimento de ciclos longos, o que limita os riscos de dependência. A “nova energia nuclear” poderia ainda desempenhar um papel em sistemas energéticos integrados com alta penetração de renováveis, ao fornecer geração flexível [19] . Além disso, a nova geração de tecnologias nucleares pode contribuir para a construção de uma cadeia de suprimento tecnológica competitiva na UE.
Ao analisar o papel da energia nuclear, é preciso distinguir três áreas diferentes de ação:

• Prolongar a vida útil da frota existente de reatores para manter o abastecimento de baixo carbono, desde que se possa demonstrar a segurança.

• Construir novos reatores nucleares com tecnologias consolidadas. Para tornar a energia nuclear uma fonte de energia economicamente eficiente, é preciso manter os custos sob controle (o LCOE da energia nuclear aumentou 46%, de USD 123/MWh em 2009 para USD 180/MWh em 2023, segundo dados da Lazard e da BNEF, acima do LCOE das demais fontes de energia limpa mais comuns).

• Levar ao mercado uma nova geração de reatores nucleares, incluindo pequenos reatores modulares (SMRs) [20] . Isso só teria impacto sobre a oferta no médio prazo, já que a maioria dos planos de implantação na Europa está prevista para a próxima década em diante.

18. Bélgica, Bulgária, República Tcheca, Finlândia, França, Hungria, Países Baixos, Romênia, Eslováquia, Eslovênia, Espanha e Suécia, sendo a França responsável por quase 50% da geração total da UE.

19. O cenário EC REF2020 da Comissão Europeia estima a contribuição da energia nuclear para um sistema elétrico de emissões líquidas zero em 2050 em 11,8%.

20. Os pequenos reatores modulares (SMRs) são definidos em termos de sua potência elétrica que, por definição, é inferior a 300 MW, enquanto os projetos atuais de reatores alcançam potências elétricas entre 900 MW e 1700 MW. 20

Há um interesse crescente no desenvolvimento de SMRs em todo o mundo, com mais de 80 projetos de SMRs em diferentes estágios de desenvolvimento em 18 países. Países como EUA, Reino Unido, Canadá, Japão e República da Coreia estão desenvolvendo ativamente seus próprios projetos. Rússia e China já conectaram seus primeiros SMRs à rede em 2019 e 2021, respectivamente xxxii . Na UE, vários Estados-Membros manifestaram interesse em implantar tecnologias de SMRs e pediram uma ação colaborativa para apoiar seus esforços. Em comparação com as grandes usinas nucleares tradicionais, os SMRs podem oferecer uma economia de números, em vez de economia de escala, e vários benefícios potenciais:

• A fabricação em série de componentes padronizados e idênticos permite à indústria de SMRs prever e otimizar os ganhos de eficiência de custos na implantação.

• Uma menor potência de saída confere a esses reatores uma pegada ambiental reduzida e elimina algumas restrições de localização impostas pelos grandes reatores.

• Alguns projetos de AMR também podem permitir a geração de calor em alta temperatura, apoiando a descarbonização de setores industriais.

A fusão nuclear é uma tecnologia disruptiva com potencial para revolucionar o panorama energético na segunda metade deste século. A fusão exige que átomos leves de hidrogênio sejam aquecidos a uma temperatura extremamente alta, forçando-os a se fundir e liberar enormes quantidades de energia. Ela poderia desempenhar um papel central como solução energética de baixo carbono, favorável ao clima, acessível e segura, baseada em um fornecimento abundante e acessível de material combustível [21] . O projeto ITER, localizado na França, foi iniciado em 2006 pela UE em colaboração com parceiros internacionais (China, Índia, Japão, Coreia, Rússia e EUA. Ele colocou a UE na vanguarda da pesquisa global sobre fusão, com investimentos de bilhões de euros na cadeia de suprimentos e na pesquisa do setor. Apesar dos avanços notáveis na pesquisa global sobre fusão, sua implantação prática ainda está a várias décadas de distância, o que exige novos esforços concertados e investimentos para levar essa fonte de energia revolucionária ao mercado.

Levará tempo até que se veja um efeito de queda significativo da descarbonização sobre os preços da energia. No curto prazo, o desafio que a Europa enfrentará é que os benefícios plenos da transição limpa para a competitividade da UE só se materializarão quando as renováveis combinadas com a nuclear passarem a formar os preços de maneira regular e os investimentos relevantes em redes, armazenamento e flexibilidade estiverem concluídos (e amortizados), de modo que o sistema possa ser gerido de forma economicamente eficiente. No médio prazo, a geração a partir de combustíveis fósseis precisa ser significativamente deslocada da matriz elétrica pelas renováveis, em combinação com investimentos adequados em infraestrutura, flexibilidade e soluções de armazenamento, para que haja um impacto benéfico sobre os preços.

Até 2030, mesmo com a participação das renováveis na matriz de geração de eletricidade da UE prevista para subir de 46% para 67%, espera-se que as horas em que a geração a partir de combustíveis fósseis define o preço permaneçam praticamente as mesmas de 2022 xxxiii . Enquanto isso, as renováveis ajudarão a substituir progressivamente as usinas a gás mais caras, contendo os preços elevados. No entanto, à medida que mais geração renovável for implantada, as expectativas de maior canibalização de preços [22] e de maior volatilidade de preços podem desestimular os investimentos em energia renovável e retardar a transição energética. Por isso, é fundamental que a adoção de renováveis seja acompanhada de investimentos adequados em redes, flexibilidade e armazenamento.

As necessidades de flexibilidade aumentarão de forma significativa de agora até 2050. Essas necessidades equivaleriam a 30% da demanda total de eletricidade da UE em 2050, contra 24% em 2030 e 11% em 2021 xxxiv .

Ao mesmo tempo, a transição para um sistema energético descarbonizado também afetará outros componentes da conta de energia. Entre eles estão as tarifas de rede, que financiam as enormes atualizações de rede exigidas pela transição verde, as tarifas de flexibilidade, e os tributos e encargos que financiam o investimento público em renováveis, em armazenamento e no reforço da segurança do abastecimento.

21. A maioria dos conceitos de reatores de fusão em desenvolvimento usará uma mistura de deutério e trítio, dois isótopos do hidrogênio. O deutério pode ser extraído a baixo custo da água do mar e o trítio pode ser potencialmente produzido pela reação dos nêutrons gerados pela fusão com o lítio naturalmente abundante.

22. A canibalização de preços ocorre quando uma geração abundante de energia renovável, como a eólica ou a solar, leva a uma queda do preço de curto prazo da eletricidade e reduz as receitas de mercado dos geradores renováveis. 21

Por fim, as crises e os desafios futuros podem ser diferentes dos da última crise energética. No futuro, espera-se que as tensões no mercado de gás natural diminuam. Segundo a previsão mais recente da AIE, a oferta global de GNL deve crescer 25% entre 2022 e 2026. Prevê-se que 70% do aumento da oferta se concentre nos anos de 2025-2026 xxxv . Ao mesmo tempo, projeta-se que a demanda de gás natural na UE diminua para 190 bcm até 2030, em razão dos esforços de descarbonização, exercendo pressão de baixa sobre os preços. Embora possa haver oferta abundante de gás na segunda metade desta década, com o aumento previsto da capacidade global de GNL, a UE não deve interromper sua transição, e sim acelerá-la aproveitando essa oportunidade. A UE precisa, portanto, aprender as lições da recente crise energética, pois podem surgir tensões nos mercados de eletricidade por outras razões, como gargalos na eletrificação da economia e custos do sistema.

As renováveis precisam acompanhar a demanda por eletrificação, apesar dos problemas de licenciamento, do aumento do custo de capital e de possíveis desafios na cadeia de suprimentos. De acordo com estimativas do setor xxxvi , o custo de construção de parques eólicos offshore aumentou 40% (em 2023) na UE ao longo dos últimos dois anos. A alta das taxas de juros também afeta negativamente os investimentos: estima-se que um aumento de 3,2% nas taxas de juros eleve em 25% o custo dos projetos offshore xxxvii .

A implantação acelerada de energia renovável não trará os benefícios esperados se a rede se tornar o próximo gargalo. Além disso, redes, flexibilidade e soluções de armazenamento devem avançar em paralelo para viabilizar a descarbonização. Para cada euro gasto em energia limpa na Europa durante o período 2022-2040, serão necessários EUR 0,9 de investimento em redes para atingir as ambições climáticas da UE xxxviii . Os investimentos maciços necessários (somente os investimentos em redes exigirão cerca de EUR 90 bilhões por ano entre 2031 e 2040) podem aumentar a conta para domicílios e empresas, a menos que sejam desenvolvidos modelos adequados de planejamento e financiamento.

A inteligência artificial (IA) tem enorme potencial para acelerar a transição da UE rumo a um sistema energético mais limpo e descentralizado, ao mesmo tempo em que melhora a eficiência energética e a confiabilidade do sistema. À medida que os sistemas energéticos se tornam mais complexos e integrados entre vetores energéticos e setores de uso final, aumenta a necessidade de ferramentas mais poderosas para planejar e operar sistemas energéticos em constante evolução. No entanto, a implantação da IA traz desafios, por exemplo do ponto de vista da segurança e do aumento significativo da demanda de energia. Somente os data centers respondem por 2,7% da demanda de eletricidade da UE (até 65 TWh em 2022). Até 2030, espera-se que seu consumo aumente 28% xxxix .

QUADRO 5

Casos de uso e desafios da IA no setor de energia

• As soluções de IA já oferecem mais de 50 casos de uso em sistemas de energia hoje, da manutenção de redes à previsão de carga, o que evidencia a versatilidade e o impacto potencial da tecnologia. Com estimativas do valor de mercado das aplicações de IA no setor de energia que chegam a até USD 13 bilhões xl , o setor de energia está entre os que têm maior potencial para se beneficiar da capacidade da IA de elevar a eficiência e acelerar a inovação.

• Algoritmos preditivos podem ser usados para prever a geração e a demanda de energia, favorecendo a integração das renováveis ao sistema energético. O aprendizado de máquina ajuda a alinhar uma oferta variável a uma demanda flutuante, a equilibrar a geração de energia e as cargas e a otimizar o valor das renováveis e a integração à rede. Além disso, as informações geradas pela IA permitem que as empresas desloquem os horários de pico de consumo, reduzindo a dependência de fontes de energia externas e promovendo práticas de deslocamento de carga e de ‘peak shaving’.

• Algoritmos de IA podem apoiar o planejamento, a otimização e a manutenção preditiva de redes de energia, de ativos e do uso. A IA ajuda os operadores de rede a determinar as necessidades do sistema com base em projeções da implantação de ativos adicionais de geração e de demanda, bem como a definir os locais ideais para novas infraestruturas de energia. Esquemas habilitados por IA podem monitorar continuamente os ativos de energia e identificar preventivamente possíveis falhas, além de prever as necessidades de manutenção com base em dados históricos de desempenho. As tecnologias de IA também podem ser integradas a sistemas de gestão predial que otimizam o uso de energia em edifícios e na indústria, proporcionando uma experiência geral melhor aos consumidores por meio de serviços de energia personalizados.

• A IA pode melhorar as decisões de negócios, a negociação e o relacionamento com clientes no setor de energia. As empresas de energia podem usar algoritmos de IA para processar dados de preços em tempo real e tendências de demanda e de oferta, o que lhes permite tomar decisões de negociação informadas e lucrativas. As soluções de IA também podem coletar e analisar dados de consumo para desenhar produtos mais centrados no consumidor, como tarifas inteligentes. Além disso, a IA pode facilitar a resposta da demanda e capacitar os consumidores a melhorar a gestão da energia (doméstica), por exemplo fornecendo recomendações personalizadas de uso de energia ou de melhorias de eficiência energética.

Para aproveitar melhor o potencial da IA, no entanto, podem ser necessários vários fatores e medidas fundamentais que sustentem a adoção de soluções nas redes elétricas e no setor de energia como um todo:

• Enfrentar os desafios intrínsecos das tecnologias de IA, especialmente quando aplicadas a infraestruturas críticas, como a de energia. Entre os desafios estão as preocupações com a privacidade de dados, os riscos de cibersegurança, a manipulação de mercado, a falta de responsabilização quando algo dá errado, a rastreabilidade da tomada de decisões, a falta de transparência e o risco de uma possível perda de controle. A Lei da IA da UE representa um primeiro passo para abordar essas questões.

• O uso generalizado da IA vem acompanhado de um aumento significativo do consumo de energia. Na UE, espera-se que os centros de dados (incluindo os necessários para a IA) representem mais de 3% da demanda total de eletricidade até 2030. À medida que essas tecnologias continuam a avançar, a demanda por eletricidade aumentará de forma acentuada para alimentar centros de dados que armazenam grandes volumes de dados e viabilizam cálculos complexos, o que sinaliza uma necessidade crescente de mapear os efeitos do uso de energia pela IA e seus impactos ambientais mais amplos. Hoje, são principalmente as grandes empresas de tecnologia que investem em capacidade de computação para lidar com cargas de trabalho de IA, usando sobretudo energia renovável, mas também outras fontes de baixo carbono e soluções como microrredes ou softwares avançados que gerenciam a demanda de energia [xli] .

• É preciso tratar os fatores que podem dificultar a implantação de soluções de IA na energia. A digitalização do sistema energético é um pré-requisito para o uso crescente da IA. Integrar a IA à infraestrutura energética atual, obsoleta, é uma tarefa altamente complexa. O treinamento de modelos de IA exige acesso a dados por meio de interoperabilidade e padronização. Além disso, trabalhadores e consumidores precisarão de um novo conjunto de habilidades para se beneficiar plenamente das tecnologias de IA. Por fim, é necessário estabelecer um ecossistema que funcione bem, com inovadores, desenvolvedores e implementadores, para garantir a adoção das soluções de IA.

A produção e a importação de hidrogênio terão de desempenhar um papel específico na descarbonização de setores “de difícil abatimento”, como os transportes, os produtos químicos e as indústrias de metais, além de permitir que a indústria se abasteça de hidrogênio em regiões ricas em renováveis. A UE enfrenta o desafio multifacetado de realizar todo o potencial da energia do hidrogênio. Primeiro, os custos nivelados, determinados pelo CAPEX dos eletrolisadores e pelos preços da eletricidade, são muito elevados, o que atualmente torna o argumento econômico difícil de sustentar sem subsídios. Segundo, o transporte de hidrogênio é caro. A infraestrutura precisa ser mais desenvolvida e é necessário estabelecer clusters industriais competitivos.

O engajamento dos cidadãos é essencial para uma transição bem-sucedida. Sem apoio direcionado, as desigualdades sociais podem aumentar, já que o custo da transição pode afetar de forma desproporcional os domicílios de baixa renda, e um aumento da pobreza energética acentuaria o distanciamento dos cidadãos e criaria perturbações para as PMEs. Por exemplo, o Plano de Meta Climática para 2040 mostra que a evolução dos custos de energia para os domicílios se caracteriza por um aumento dos custos relacionados a capital, na compra de eletrodomésticos mais eficientes e na melhoria do isolamento térmico das moradias, o que ilustra como a falta de programas de apoio poderia reduzir o ritmo da transição e correr o risco de deixar para trás domicílios, indústrias e territórios vulneráveis. Marcos de apoio bem concebidos são, portanto, fundamentais para que a transição energética seja justa e inclusiva, além de economicamente benéfica, já que o aumento dos investimentos permite economizar na compra de energia mais adiante.

QUADRO 6

Medidas recentes para aumentar a segurança e limitar os preços elevados

Após a crise energética, foram dados passos significativos para enfrentar o impacto dos preços da energia sobre a competitividade das empresas europeias. Entre eles:

• Reduções temporárias de impostos sobre a energia, subsídios estatais, tetos de preços, tetos de receitas, regulação dos mercados financeiros e esforços para reduzir a demanda.

• Esforços para abandonar os combustíveis fósseis russos – os pacotes de sanções e o plano REPowerEU traçaram um caminho claro para eliminar progressivamente a dependência da UE em relação aos combustíveis fósseis russos.

• Lançamento da agregação da demanda de gás por meio da Plataforma Energética da UE, como primeiro passo para alavancar o poder de mercado da UE e garantir o abastecimento a preços mais baixos junto aos poucos vendedores globais.

• Reforço dos dados e dos parâmetros de referência, com a criação do parâmetro de referência de GNL da ACER.
• Promoção do armazenamento, com um marco que exige metas de enchimento obrigatório.
• Garantia de preços mais estáveis para os consumidores e de fluxos de receita para os investidores. Para isso, está sendo promovido o uso de contratos de longo prazo como motor da implantação de renováveis. Foi introduzida a obrigação de usar contratos por diferença (CfD) bidirecionais para o apoio direto aos preços, e o uso de contratos de compra de energia (PPAs) está sendo promovido no desenho do mercado de eletricidade.

• Melhoria do licenciamento, com a revisão da Diretiva de Energias Renováveis (RED) e o regulamento de emergência para acelerar os procedimentos.

• Elaboração do Plano de Ação Europeu para as Redes.
• Promoção da flexibilidade, permitindo que soluções de flexibilidade não fósseis, como a resposta da demanda e o armazenamento, concorram em melhores condições com a geração de energia a gás natural.

Apesar dessas medidas promissoras, serão necessários maiores esforços para enfrentar os efeitos dos preços elevados da energia sobre a competitividade da UE e de suas empresas.

Objetivos e propostas

Para enfrentar os desafios de competitividade da UE, é preciso perseguir dois objetivos em paralelo:

• Primeiro, o custo da energia para o usuário final deve ser reduzido. Os benefícios de custo da descarbonização devem ser antecipados e repassados a todos os consumidores.

• Segundo, a descarbonização deve ser acelerada. Para isso, todas as tecnologias e soluções disponíveis (por exemplo, renováveis, energia nuclear, hidrogênio, baterias, resposta da demanda, expansão da infraestrutura, eficiência energética e tecnologias de CCUS) devem ser aproveitadas, adotando-se uma abordagem tecnologicamente neutra e desenvolvendo-se um sistema globalmente eficiente em termos de custos.

As propostas abordadas nesta seção visam: i) maximizar os recursos endógenos de baixo custo; ii) garantir um abastecimento competitivo e o potencial de diversificação; iii) manter incentivos adequados para atrair os recursos financeiros necessários; iii) revisar a segmentação dos mercados e migrar para estruturas de preços mais próximas dos custos; iv) harmonizar o tratamento (por exemplo, tributação, sobretaxas e auxílios estatais), em particular para os setores expostos à concorrência internacional.

As propostas estão organizadas em três grupos – propostas para o gás natural, para o setor elétrico e propostas 'horizontais'.

PROPOSTAS PARA O GÁS NATURAL

As principais propostas nos setores de gás natural permitirão alavancar ainda mais o poder de mercado da UE para repassar benefícios aos consumidores e fazer a transição para gases verdes de forma eficiente em termos de custos.

FIGURA 13

TABELA-RESUMO – ENERGIA: PROPOSTAS PARA O GÁS NATURAL		HORIZONTE TEMPORAL [23]
1	Estabelecer parcerias com parceiros comerciais confiáveis e diversificados, reforçando também os contratos de longo prazo.	CP
2	Incentivar um afastamento progressivo do abastecimento indexado ao mercado spot.	MP
3	Reforçar as aquisições conjuntas.	CP
4	Desenvolver mais as infraestruturas estratégicas seletivas de importação e melhorar a coordenação da gestão do armazenamento em toda a Europa.	MP
5	Melhorar a qualidade dos dados e das previsões.	CP
6	Limitar a possibilidade de comportamentos especulativos: limites de posição financeira, tetos dinâmicos, um conjunto de regras de negociação da UE e a obrigação de negociar na UE.	CP
7	Descarbonizar progressivamente, migrando para H2 e gases verdes na indústria quando for eficiente em termos de custos.	LP
8	Garantir que os mecanismos de formação de preços do gás natural reflitam melhor os custos das diferentes condições de abastecimento.	MP
9	Facilitar o acesso das indústrias expostas à concorrência internacional a um abastecimento competitivo de energia.	CP

23. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MP) a 3 a 5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

1. Estabelecer parcerias com parceiros comerciais confiáveis e diversificados, reforçando também os contratos de longo prazo.

Os primeiros passos importantes para agir de forma coordenada em nível da UE seriam:

• Desenvolver uma estratégia abrangente em nível da UE e coordenar com os Estados-Membros a forma de gerir o gás natural durante a transição e de garantir o abastecimento de gás natural (de onde, em que volumes e em que condições) para os próximos 20 anos. Isso deveria orientar as parcerias e o desenvolvimento de infraestruturas estratégicas. Hoje, isso fica a cargo dos Estados-Membros e dos mercados globais, e cada Estado-Membro mantém a sua própria segurança de abastecimento. Durante a crise energética, os Estados-Membros trocaram informações sobre suas estratégias de gás natural no Grupo de Coordenação do Gás e no Grupo de Coordenação da Eletricidade, respectivamente. Essas discussões concentraram-se principalmente na evolução da crise no curto prazo. Não existe uma estratégia clara e explícita em nível da UE sobre de onde o gás deve ser obtido durante a transição energética nem sobre como lidar com os volumes remanescentes de gás russo importado. O conceito de segurança de abastecimento da UE precisa ser desenvolvido no longo prazo. É necessária uma revisão do Quadro de Segurança do Abastecimento, que leve em conta a nova exposição aos mercados globais, juntamente com uma abordagem coordenada da UE para os investimentos em segurança de abastecimento. Em termos de governança, o Conselho de Ministros da Energia estaria bem posicionado (como o ECOFIN está para a governança econômica) para gerir essa tarefa.

• Construir parcerias com parceiros comerciais confiáveis e diversificados, incluindo acordos de longo prazo para cobrir quantidades de base diante de necessidades de importação progressivamente decrescentes até 2050. Isso ajudaria a reduzir a exposição aos mercados spot globais (privilegiando o gás por gasoduto para as moléculas finais). Seguindo o trabalho feito no âmbito do REPowerEU, deveria ser desenvolvida uma relação estratégica mais estreita para assegurar fontes de abastecimento de longo prazo, a diversificação e uma nova abordagem da segurança de abastecimento (incluindo a cibersegurança e a proteção das comunicações entre os operadores de redes de transporte, os TSOs). As importações futuras se concentrariam primeiro em gás por gasoduto seguro e acessível, que seria mais barato se obtido a ‘custo de produção mais margem’, mantendo ao mesmo tempo a flexibilidade e a opção de abastecimento por GNL. Deveriam ser exploradas com parceiros (por exemplo, a Noruega) acordos de longo prazo para garantir preços fixos preferenciais e volumes garantidos ao longo de vários anos, a serem contratados por empresas privadas. Acordos de longo prazo na forma de Memorandos de Entendimento (MoUs) entre a UE e parceiros internacionais deveriam fornecer um marco geral para a assinatura de contratos privados. A infraestrutura de gás na UE deveria ser adaptada para garantir que os volumes associados possam ser importados e distribuídos por toda a União. É importante que esses contratos sejam assinados pelas empresas mais próximas do usuário final e que lidam com o fluxo físico real (indústrias ou TSOs), para evitar margens de intermediários que poderiam elevar os preços.

• A produção doméstica também poderia desempenhar um papel fundamental para garantir a segurança de abastecimento e evitar ser afetado por acontecimentos geopolíticos, fornecendo as últimas moléculas de gás nas décadas de 2040 e 2050. A produção doméstica na UE diminuiu rapidamente nos últimos anos: caiu pela metade nos últimos dez anos e recuou 7,2% em relação ao ano anterior somente em 2022. Apesar disso, é importante que os Estados-Membros avaliem o papel que a oferta doméstica desempenha na segurança de abastecimento da UE e na estabilização de preços.

2. Incentivar um afastamento progressivo do abastecimento indexado ao mercado spot.

• Para reduzir a exposição da UE ao mercado spot volátil e aproveitar possíveis pressões de baixa sobre os preços, seria benéfico promover a assinatura, por empresas europeias, de contratos de longo prazo que incorporem fórmulas de preços com menor indexação ao mercado spot. Se não forem desenvolvidas políticas de mitigação, a exposição da Europa ao mercado spot poderá persistir nos próximos anos. Os mercados globais de GNL podem passar por ciclos periódicos de excesso de oferta e de escassez, dependendo de incertezas de mercado como a evolução da demanda de gás nas economias emergentes, os ciclos de investimento nos países produtores ou eventos geopolíticos, o que torna aconselhável manter a diversidade, seja nos preços, no prazo dos contratos ou nas fontes. Quanto aos preços, as medidas poderiam incluir:

  • A indexação dos contratos deveria migrar para fórmulas mais próximas de um custo fixo predeterminado , em vez de apostar na estabilidade do mercado spot durante as próximas duas décadas.

  • Com base em uma análise aprofundada que traga maior transparência sobre os custos de produção de gás dos países parceiros e sobre as tarifas padrão de transporte, uma recomendação da Comissão poderia propor a adoção de uma abordagem coordenada da UE de ‘custo de produção mais margem’ para as indústrias da UE na nego

ciação de contratos com países terceiros. A recomendação também poderia dar clareza às indústrias sobre como assegurar contratos de longo prazo diretamente com os exportadores, para evitar (na medida do possível) intermediários e compras no mercado spot.

QUADRO 7

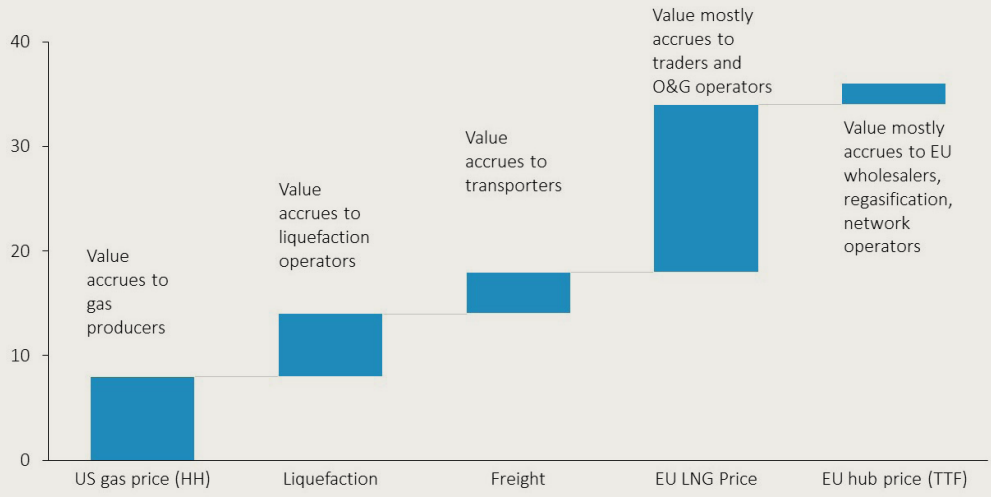
Formação de preços do GNL dos EUA como gás natural na UE

O GNL dos EUA sai dos Estados Unidos com preço referenciado ao Henry Hub, mas é vendido na Europa, em grande parte, a um preço vinculado ao TTF, muito mais alto. A carga adquire um enorme valor na viagem da América do Norte à Europa. Esse custo é pago pelos consumidores europeus e beneficia sobretudo comerciantes e importadores.

Segundo a AIE, a União Europeia economizou USD 70 bilhões ao longo de uma década porque suas importações passaram gradualmente a ter preços desvinculados do petróleo e vinculados ao TTF xlii . Mas os preços observados em 2021 e no decorrer de 2022 mudaram esse quadro. Em dezembro de 2023, os preços do gás no Henry Hub eram inferiores a um quarto dos preços do gás europeu. Mesmo levando em conta os custos de transporte do GNL até a Europa, o preço ainda era cerca de metade do preço do gás europeu. Isso mostra que o prêmio de custo associado à indexação ao mercado spot equivale a cerca de metade do que seria a precificação por custo de produção e transporte. Essa margem fica sobretudo com grandes empresas de energia e comerciantes de commodities que gerenciam o transporte do gás dos EUA para a Europa.

FIGURA 14 Cadeia de valor do GNL dos EUA vendido à Europa em dezembro de 2023

EUR por MWh



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em S&P Global, 2024.

3. Reforçar as aquisições conjuntas.

A Plataforma Energética da UE poderia desenvolver instrumentos financeiros (subvenções, empréstimos e garantias):

• Apoiar a compra conjunta por meio de aquisições. O instrumento atual da UE, o AggregateEU, não faz compras conjuntas, mas agrega a demanda. Atualmente, funciona como uma ferramenta de intermediação, que combina a demanda agregada com a oferta disponível no mercado. No futuro, a Plataforma Energética da UE poderia ir um passo além e garantir a aquisição conjunta de gás. Uma única entidade compradora da UE (apoiada financeiramente e atuando em nome das empresas da UE) poderia comprar gás por gasoduto e/ou GNL (indexado ao Henry Hub, por exemplo) para as quantidades de base e realizar leilões de seus volumes a preços fixos predeterminados (“custo de produção mais margem”) para as empresas da UE, respeitando a concorrência interna da UE. Esses contratos seriam a implementação concreta dos MoUs com governos estrangeiros. A agregação de perfis de demanda (por exemplo, vinculados à demanda das indústrias intensivas em energia) iria

facilitar a gestão das flutuações de curto prazo no mercado. Adotar esse modelo poderia tornar mais administráveis os riscos da transição energética (por exemplo, volumes decrescentes de demanda de gás que caem mais rápido em alguns países do que em outros, contratos de longo prazo encalhados).

• Oferecer seguro contra as oscilações do mercado. A Plataforma poderia desenvolver um mecanismo de hedge com respaldo governamental para proteger as empresas que assinam contratos de longo e médio prazo contra a volatilidade extrema do mercado. As empresas poderiam pagar uma taxa para acessar esse instrumento. Em contrapartida, todo o gás comprado por meio desse instrumento poderia ser vendido aos consumidores finais na Europa com base no custo mais margem. Um grande risco para qualquer empresa europeia que assine um contrato de longo prazo é que o gás acabe não sendo necessário (ou não possa ser vendido com lucro a terceiros). Poderiam ser desenvolvidos produtos financeiros respaldados pelo setor público para proteger os compradores desses riscos (por exemplo, uma mudança nos preços das commodities além do horizonte em que é possível fazer hedge, ou uma queda da demanda que deixe as empresas pagando uma penalidade por não comprarem o gás que se comprometeram a comprar). Uma garantia coletiva dos Estados-Membros poderia respaldar esses produtos. Os custos para os Estados-Membros só se materializariam, então, caso ocorressem eventos extremos como esses. Esse esquema poderia reduzir os preços rapidamente e proteger a economia da UE.

4. Desenvolver mais as infraestruturas estratégicas seletivas de importação e melhorar a coordenação da gestão do armazenamento em toda a Europa.

• Os Estados-Membros poderiam coordenar mais o enchimento estratégico dos estoques de gás natural para os próximos invernos, a fim de evitar que os operadores da UE concorram entre si. A UE deveria aproveitar seu Regulamento de Armazenamento, em vigor até 2025, prorrogando-o. A coordenação do enchimento do armazenamento (pelo menos de uma parte estratégica dele) entre os Estados-Membros deveria ser feita de modo a limitar o risco de enchimento simultâneo e a possibilidade de os fornecedores se valerem de metas rígidas e explícitas para inflar os preços.

• Oferecer contragarantias estatais para reduzir o risco do armazenamento de gás na Ucrânia e complementar as soluções de armazenamento de gás da UE. A Ucrânia dispõe de uma capacidade de armazenamento de gás significativa e competitiva, que poderia ser mais utilizada pela UE (cerca de 10% da capacidade de armazenamento da UE). A UE poderia aproveitar mais a capacidade disponível na Ucrânia para atender às suas necessidades de armazenamento, reduzindo o risco dos ativos por meio de contragarantias estatais. Uma capacidade de armazenamento adicional ajudaria a UE a equilibrar a variação sazonal da demanda e a tranquilizar os mercados quanto aos riscos de escassez durante o inverno, contribuindo para reduzir e estabilizar ainda mais os preços.

• Desenvolver infraestruturas estratégicas seletivas de importação. Com o desenvolvimento da infraestrutura de importação de GNL (70 bcm de nova capacidade de regaseificação implantada entre 2022 e 2024) e de fluxos reversos, os principais riscos que surgiram no mercado devido à drástica redução do fornecimento de gás russo parecem ter sido em grande parte mitigados. No entanto, ainda pode ser necessária alguma infraestrutura adicional para diversificar mais o abastecimento da UE [24] . Além disso, as infraestruturas estratégicas de importação talvez precisem ser reconvertidas no futuro para usar ou processar os combustíveis emergentes da transição energética [25] . O financiamento deveria ficar sujeito a uma abordagem de valor de opção, que considere cenários de investimento e sua probabilidade (por exemplo, a de que a infraestrutura seja reconvertida em algum momento), em vez de usar uma abordagem atual de valor presente líquido (VPL).

• Desenvolver mais uma estratégia clara para otimizar a reconversão, a readequação e o descomissionamento da infraestrutura existente. Dada a interação entre os mercados de energia elétrica e de gás natural, a evolução das redes precisa ser considerada de forma integrada. Isso poderia ajudar a evitar ativos encalhados, manter a flexibilidade e adequar as necessidades de infraestrutura a gases renováveis e de baixo carbono alternativos para a transição verde (por exemplo, para hidrogênio, biometano e geração de energia com CCUS), inclusive quanto às melhores práticas necessárias sobre os níveis de financiamento.

24. Até 30-40 bcm, principalmente de unidades adicionais de regaseificação.

25. Ou seja, gases, combustíveis e precursores renováveis, como biogás, hidrogênio, amônia e metanol.

5. Melhorar a qualidade dos dados e das previsões.

Há um amplo espaço para melhorar a qualidade, a interoperabilidade, a divulgação e a disponibilidade oportuna de dados e estatísticas de energia, para que a UE possa oferecer mais certeza de mercado durante a transição energética. A disponibilidade de dados confiáveis e consistentes é um elemento central para uma transição energética bem-sucedida.

• Mapear e abordar as necessidades e lacunas relativas aos dados de energia, para que os formuladores de políticas possam apoiar a transição energética, bem como monitorar a segurança de abastecimento e a acessibilidade de preços. O mapeamento também deveria se concentrar em identificar as deficiências quanto à granularidade e à atualidade dos dados.

Centralizar todas as fontes públicas e abertas de dados de energia (por exemplo, ENTSO-G, ENTSO-E, ACER e Eurostat) em um hub ou plataforma comum de dados de energia. Isso poderia ampliar a acessibilidade e a divulgação dos dados públicos de qualidade existentes, para apoiar uma melhor compreensão dos mercados de energia pelas indústrias. Também estimularia uma melhor harmonização dos dados da UE e maior cobertura por parte dos agentes que reportam. A Administração de Informação sobre Energia dos EUA (US Energy Information Administration) poderia servir de modelo para esses esforços.

6. Regular melhor os mercados financeiros de energia sob um único conjunto de regras de negociação da UE e limitar a possibilidade de comportamentos especulativos: limites de posição financeira, tetos dinâmicos e obrigação de negociar na UE.

• Integrar mais o marco regulatório e de supervisão dos mercados financeiros de energia. O objetivo da supervisão integrada de mercado é garantir que a negociação de derivativos de energia possa resistir a níveis mais altos de volatilidade de preços (que resultam em chamadas de margem mais altas e mais frequentes) sem perda de volumes de negociação (preservação da liquidez), e aumentar a resiliência geral da negociação de energia. Para isso, como primeiro passo, a cooperação entre a ACER e a ESMA deveria ser aprofundada, com base na troca de informações e na padronização do monitoramento e da supervisão.

• Daqui em diante, um órgão de coordenação composto por reguladores dos mercados de energia e de derivativos em nível europeu (ACER e ESMA) deveria coordenar a supervisão integrada dos mercados de energia e de derivativos de energia. O colégio de supervisão eliminaria qualquer possível sobreposição ou duplicação de supervisão entre os reguladores de energia e os financeiros, e também poderia eliminar camadas de supervisão intermediária nos níveis nacional e, por vezes, regional. Esse colégio de supervisão teria os poderes de investigação e de política necessários para prevenir, detectar e processar condutas anticompetitivas, abuso de mercado e outras práticas que perturbem a negociação ordenada de energia.

A supervisão integrada do mercado permitiria, além disso, monitorar melhor os sinais de preços nos diversos mercados de negociação de energia, inclusive com uma abordagem harmonizada para o compartilhamento de dados de mercado. Também aumentaria a transparência sobre transações e posições, além de garantir que existam salvaguardas organizacionais e operacionais semelhantes para os mercados spot e de futuros. Além disso, estenderia os requisitos básicos do ‘conjunto de regras de negociação’ da MiFID aos mercados spot, anteciparia padrões de negociação incomuns e permitiria uma ação corretiva mais rápida e eficiente.

Outros poderes de coordenação de políticas e de supervisão em nível da UE incluem:

• O poder de revisar as regras de limites de posição financeira (por exemplo, impor limites mais rigorosos, prever limites diferentes conforme o tipo de operador, estender os limites de posição aos derivativos com liquidação física etc.) ou outras medidas de gestão de posições necessárias para apoiar a formação ordenada de preços, a compensação e a liquidação de futuros de energia. Os limites de posição são fixados para prevenir o abuso ou a manipulação de mercado (por exemplo, um grande detentor de posição ‘encurralando o mercado’). Seu objetivo é apoiar condições ordenadas de formação de preços e de liquidação, inclusive impedindo posições que distorçam o mercado, e garantir a convergência entre os preços dos derivativos no mês de entrega e os preços spot da commodity subjacente. Na UE, os limites de posição não se aplicam ao mercado spot da commodity que serve de base ao derivativo. Nos EUA, as commodities de energia sujeitas a limites de posição, ao lado de commodities agrícolas, incluem contratos de gás natural do Henry Hub, gasolina e petróleo bruto. Atualmente, os limites de posição para os contratos do Henry Hub estão fixados em 2.000 contratos. Embora na UE existam limites de posição para derivativos financeiros, os derivativos com liquidação física negociados em uma plataforma de negociação organizada não estão sujeitos, ao contrário do que ocorre nos EUA, a limites de posição.

• O poder de revisar a regulação existente sobre limites de preços (por exemplo, impor limites mais rigorosos, dar menos discricionariedade às plataformas de negociação para fixar limites, atualizar com maior ou menor frequência o período de referência retrospectivo etc.). Essas medidas poderiam assegurar uma faixa máxima de preços (para cima ou para baixo em relação ao preço de liquidação do dia anterior) para um determinado contrato de futuros em cada sessão de negociação.

• O poder de iniciar ou aprovar requisitos adicionais de liquidez e de gestão de riscos em relação aos participantes não regulados nos mercados de derivativos de energia com compensação centralizada. As atividades de negociação deveriam ser realizadas por empresas que negociam na UE. No mínimo, todos os participantes do mercado (independentemente do domicílio) precisam reportar suas operações (e posições) aos reguladores da UE.

• O poder de exigir e coletar dados de transações e de posições relativos a derivativos de energia negociados no mercado de balcão (OTC), como contratos a termo ou swaps de energia, de todos os participantes do mercado de futuros. Os reguladores da UE não têm visibilidade das posições OTC que os participantes de bolsas de futuros regulamentadas mantêm em aberto em um dado momento (o que implica que essas posições OTC não são agregadas a nenhum controle de gestão de posições nem, em última instância, ao cálculo dos limites de posição).

• O poder de iniciar ou aprovar tetos dinâmicos que atendam a circunstâncias de níveis extremos de preços, especialmente em situações em que os preços spot ou de derivativos de energia da UE divergem significativamente dos preços globais de energia (com base na experiência do Mecanismo de Correção do Mercado [26]). Durante a crise energética, em agosto de 2022, os preços do gás natural na UE divergiram dos preços globais do gás (chegando a um diferencial de EUR 100/MWh). Isso não se justificava, pois a oferta estava restringida e os agentes da UE, ao pagarem valores adicionais, não aumentaram os volumes de gás que chegavam à UE.

• Uma revisão da 'isenção de atividades auxiliares'. Os beneficiários da isenção de atividades auxiliares atuam tanto nos mercados spot quanto nos de derivativos [27] . Entidades não financeiras (tipicamente de energia) podem negociar derivativos de energia sem estar autorizadas como empresas de investimento (a chamada 'isenção de atividade auxiliar'). Portanto, não estão sujeitas ao mesmo nível de supervisão nem a requisitos tão rigorosos. Embora os preços nos mercados spot e de derivativos de futuros do gás estejam intrinsecamente ligados por livros de ordens de spreads e por arbitragem, há também momentos em que, por diversas razões, os mercados spot e de futuros podem divergir. Durante a crise, foram levantadas preocupações sobre a conduta potencialmente distorciva de alguns grandes agentes. Submetê-los ao escopo da regulação financeira pode aumentar a transparência do mercado e reduzir o risco de má conduta.

7. Descarbonizar progressivamente, migrando para H2 e gases verdes na indústria quando for eficiente em termos de custos.

A demanda industrial de energia depende de combustíveis fósseis para fornecer calor e como matéria-prima para produzir produtos químicos, fertilizantes e plásticos. Sempre que viável, a eletrificação direta é a forma mais eficiente, em termos de energia e de custos, de substituir o consumo de combustíveis fósseis, no caso, por exemplo, das necessidades de aquecimento. O biometano ou o hidrogênio limpo podem oferecer opções descarbonizadas para substituir os combustíveis fósseis como calor de alta temperatura ou como matéria-prima. Não se espera que a produção em larga escala de hidrogênio limpo e sua implantação para substituir os combustíveis fósseis se tornem eficientes em termos de energia ou de custos no médio prazo. Como discutido no capítulo sobre as Indústrias Intensivas em Energia, é necessário apoio de políticas para que os offtakers industriais forneçam níveis mínimos de hidrogênio e para que possam tomar as decisões de investimento necessárias para descarbonizar seus processos industriais durante esta década.

Para apoiar a produção e a implantação iniciais de hidrogênio, os Estados-Membros poderiam usar as receitas das licenças do ETS para descarbonizar ainda mais. As receitas do ETS já estão sendo usadas para promover o hidrogênio e a implantação de CCUS no âmbito do Fundo de Inovação, que concede subvenções para ambas as tecnologias. Além disso, o prêmio verde oferecido pelo Banco Europeu do Hidrogênio já está sendo aplicado com esse fim, para promover a produção de hidrogênio.

O desenvolvimento de uma infraestrutura de hidrogênio que conecte os offtakers industriais aos produtores também será fundamental. As refinarias e as fábricas de fertilizantes já são grandes consumidoras de hidrogênio. No entanto, o hidrogênio que consomem é produzido

26. Em dezembro de 2022, a UE adotou o Mecanismo de Correção do Mercado como um teto dinâmico vinculado aos preços globais, ativado em caso de preços extremos do gás natural. O fato de os preços estarem vinculados à evolução global visa garantir que a UE não pague mais do que o necessário para atrair gás natural. O mecanismo foi prorrogado novamente em dezembro de 2023 por mais um ano e poderia ser prorrogado no futuro para evitar a amplificação de choques externos de oferta na UE.

27. Embora os EUA também tenham isenções para o setor de energia, elas se baseiam no tipo de transação, e não no tipo de empresa.

usando gás natural (em sua maioria, localmente). Substituir esse fornecimento de hidrogênio de base fóssil exigiria, tipicamente, eletrolisadores de grande escala (em escala de gigawatts – a capacidade equivalente à de uma usina nuclear), que demandariam vários gigawatts de energia. Por isso, é essencial que a infraestrutura de hidrogênio esteja disponível para os offtakers industriais.

Isso é importante por duas razões. Primeiro, a disponibilidade de infraestrutura permitirá a produção de hidrogênio em locais onde as renováveis são abundantes e onde é mais barato produzi-lo. Segundo, ela viabilizará um mercado mais líquido e competitivo, que ofereça preços mais baixos a produtores e consumidores, respectivamente.

8. Assegurar que os mecanismos de formação de preços do gás natural reflitam melhor os custos das diferentes condições de suprimento.

• Preços europeus do gás que reflitam o custo das diferentes condições de suprimento são essenciais para fomentar a competitividade da UE, dadas as disparidades de preço entre as diferentes fontes. Durante a crise energética de 2022, a UE criou um benchmark de GNL baseado em entregas reais, que aproxima o custo efetivo do GNL na UE. Com base no benchmark da ACER, que oferece uma referência crível de preço do GNL na UE para a indexação de contratos e para estratégias de hedge, novos benchmarks sobre os preços das importações de gás por gasoduto na UE e sobre os preços de compra da indústria na UE poderiam ajudar a garantir mecanismos de formação de preços que reflitam da melhor forma as condições de suprimento. Isso também poderia favorecer uma indexação de contratos de gás e estratégias de hedge mais competitivas e reforçar o poder de negociação (ao promover a transparência) da indústria da UE e de outros consumidores de gás. Maior transparência sobre os preços de compra da indústria e sobre os preços das importações por gasoduto também apoiaria políticas mais bem ajustadas e compras conjuntas.

• Viabilizar plenamente a harmonização das regras para melhorar a correspondência das tarifas de rede com os custos. Atualmente, o comércio transfronteiriço de gás entre agentes de mercado localizados em diferentes Estados-Membros é cobrado várias vezes (na injeção, na retirada e também nas fronteiras das áreas de entrada e/ou de saída), conforme o número de fronteiras políticas ou de sistema que se considera que o gás atravessa. Isso resulta no chamado ‘pancaking’ das tarifas de rede. A implementação de novos mecanismos, semelhantes ao mecanismo de compensação entre operadores de redes de transporte (Inter-TSO compensation, ITC) da eletricidade, poderia refletir melhor os custos reais da rede xliii .

• Examinar mais a fundo a questão antitruste no âmbito da política de concorrência da UE (por exemplo, por meio de um inquérito setorial) nos mercados de eletricidade e de gás, bem como em relação às importações de energia da UE. Isso poderia ajudar a coibir comportamentos anticompetitivos e o conluio tácito entre empresas.

9. Facilitar o acesso das indústrias expostas à concorrência internacional a um suprimento competitivo de energia.

• Desenvolver ferramentas de comparação de preços que tomem como referência os preços de varejo industriais oferecidos por diferentes comercializadores nos Estados-Membros, a fim de aumentar a transparência e a concorrência no mercado varejista. Maior transparência sobre os contratos oferecidos pelos comercializadores poderia aumentar a competitividade dos agentes industriais que não compram gás natural diretamente e melhorar a tomada de decisões informadas sobre oportunidades de descarbonização. Os comercializadores podem ter mais incentivos para repassar uma queda dos preços no atacado, a fim de proteger sua fatia de mercado, em mercados mais competitivos e transparentes.

PROPOSTAS PARA A ELETRICIDADE

As principais propostas para o setor elétrico devem ajudar a acelerar a oferta de fontes de geração de energia mais baratas (viabilizando o desenvolvimento das energias renováveis e, ao mesmo tempo, mantendo e ampliando a oferta nuclear e hidrelétrica). Além disso, essas propostas ajudariam a desvincular a remuneração das renováveis e da energia nuclear da geração a partir de combustíveis fósseis (como o gás natural), por meio de contratos de longo prazo (por exemplo, PPAs e CfDs bidirecionais), de modo a limitar o impacto das variações de preço das commodities de combustíveis fósseis sobre os preços da eletricidade. Além disso, apoiariam o desenvolvimento das redes e da infraestrutura de flexibilidade necessárias para evitar gargalos ou intermitência que levem a preços de energia mais altos, minimizando ao mesmo tempo os custos gerais do sistema.

FIGURA 15

TABELA-RESUMO – ENERGIA: PROPOSTAS PARA A ELETRICIDADE		HORIZONTE TEMPORAL [28]
1	Simplificar e agilizar os processos de licenciamento e os processos administrativos para acelerar a implantação de renováveis, de infraestruturas de flexibilidade e de redes.	ST/MT
2	Promover a modernização das redes e os investimentos nelas, para responder à eletrificação da economia e evitar gargalos.	ST/MT/LT
3	Desvincular a remuneração das renováveis e da nuclear da geração a partir de combustíveis fósseis por meio de contratos de longo prazo (PPAs e CfDs de 2 vias) para limitar o impacto do gás natural sobre os preços da eletricidade.	ST/MT
4	Apoiar os PPAs para usuários industriais.	ST
5	Incentivar a autogeração pelos usuários intensivos em energia.	ST
6	Reforçar a integração do sistema, o armazenamento e a flexibilidade da demanda, para manter sob controle os custos totais do sistema com uma expansão competitiva das renováveis.	ST/MT
7	Facilitar o acesso da indústria exposta à concorrência internacional a fontes de energia competitivas da UE.	ST
8	Manter a oferta nuclear e acelerar o desenvolvimento da ‘nova nuclear’ (incluindo a cadeia de suprimentos doméstica).	ST/MT/LT
9	Promover o papel das tecnologias de captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS) como uma das ferramentas necessárias para acelerar a transição verde da UE.	MT/LT

1. Simplificar e agilizar os processos de licenciamento e os processos administrativos para acelerar a implantação de renováveis, de infraestruturas de flexibilidade e de redes.

No curto prazo, por meio da implementação das disposições vigentes e do reforço da capacidade administrativa dos Estados-Membros, estes precisam:

• Transpor e implementar a legislação existente sobre licenciamento de renováveis. É preciso dar maior atenção à digitalização dos processos nacionais de licenciamento em toda a UE e ao apoio à realização de treinamentos para as autoridades nacionais responsáveis pelo licenciamento de renováveis.

• Enfrentar a falta de recursos das autoridades responsáveis pelo licenciamento de renováveis. Por exemplo, as taxas administrativas dos procedimentos deveriam ser reforçadas para garantir que as autoridades de licenciamento disponham de capacidades adequadas (por exemplo, pessoal) para conceder licenças de projetos com rapidez.

28. O horizonte temporal é indicativo do prazo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (ST) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MT) a 3 a 5 anos e longo prazo (LT) a mais de 5 anos.

• No médio prazo, pode-se adotar uma ação legislativa mais forte em nível da UE para acelerar o licenciamento da infraestrutura correlata, dos projetos de flexibilidade e das redes necessárias para integrar ao sistema energético as capacidades adicionais de renováveis. Será necessário melhorar o licenciamento das redes tanto em nível de transmissão quanto em nível de distribuição, onde há uma clara fragilidade no plano da UE (isto é, não há prazos claros de planejamento ou de licenciamento).

• A UE deveria tornar as áreas de aceleração de renováveis (renewable acceleration areas, RAAs) e as avaliações ambientais estratégicas a regra para a expansão das renováveis (em substituição às avaliações ambientais individuais por projeto). A UE desenvolveria uma legislação segundo a qual, uma vez feita uma avaliação macroambiental em uma região específica da UE, todos os projetos apresentados nessa região receberiam sinal verde em um prazo mais curto (exceto nas regiões da Natura 2000).

• A UE deveria considerar outras atualizações específicas da legislação ambiental pertinente da UE (isto é, a Diretiva de Avaliação de Impacto Ambiental, as Diretivas Aves, Habitats e Quadro da Água e, potencialmente, a Diretiva AAE) para instalações de energia renovável e redes. Considerar a inclusão de isenções limitadas (no tempo e no perímetro) nas diretivas ambientais da UE (por exemplo, a Diretiva Habitats e a Diretiva Aves) até que se alcance a neutralidade climática. Os requisitos das isenções precisam ser cumpridos sob certas condições (por exemplo, que as instalações não ponham em risco a população e que existam medidas de mitigação).
• A legislação revisada deveria designar autoridades nacionais de última instância para assegurar o licenciamento dos projetos caso não haja resposta das autoridades locais após um prazo predeterminado (por exemplo, 45 dias).

• Ela poderia estender as medidas de aceleração da Diretiva de Energias Renováveis (RED) e do regulamento de emergência às redes de aquecimento, aos geradores de calor, à infraestrutura de hidrogênio (incluindo armazenamento) e à infraestrutura de CCUS.

• Leilões em nível da UE para capacidade transfronteiriça de flexibilidade e de renováveis. Devido ao seu porte, alguns projetos (por exemplo, grandes parques eólicos offshore no Mar do Norte) poderiam recorrer a um procedimento da UE, contornando os procedimentos locais. Um 28º regime para grandes projetos, esquemas transfronteiriços de contratação de flexibilidade e leilões transfronteiriços conjuntos de renováveis entre Estados-Membros poderiam reduzir significativamente os custos e melhorar a eficiência dos fluxos transfronteiriços de eletricidade.

2. Promover a modernização das redes e os investimentos nelas, para responder à eletrificação da economia e evitar gargalos.

• Desenvolver uma estratégia abrangente em nível da UE, coordenada com os Estados-Membros, para as necessidades de desenvolvimento de infraestrutura estratégica (por exemplo, interconectores intra e extra-UE, projetos híbridos offshore) e para o financiamento relacionado à importação extra-UE de eletricidade e de outras fontes de energia limpa. Isso ajudaria a promover o acesso a fontes de energia acessíveis e um sistema energético da UE mais diversificado. Dada a interação entre a eletricidade e outros vetores energéticos (como gás natural, hidrogênio, calor e carbono), o desenvolvimento das redes precisa ser considerado de maneira integrada. Poderia ser conduzido, em nível da UE, um exercício de planejamento sobre as necessidades de redes e de flexibilidade, prevendo o que precisará ser construído nos próximos 20 anos, com base no plano decenal da ENTSO-E. Dada a escala do desafio da eletrificação, os atuais planos decenais da ENTSO-E elaborados em nível nacional teriam de ser reforçados.
• Conduzir uma coordenação mais profunda entre operadores de rede e planejadores de rede nacionais e transfronteiriços, para assegurar eficiência nos investimentos, inclusive por meio de maior harmonização dos Planos de Desenvolvimento de Rede. A coordenação deveria incluir previsões de investimentos antecipatórios, para evitar a duplicação de esforços e garantir que os investimentos entrem em operação em tempo hábil, sem criar gargalos, bem como assegurar resultados eficientes ao menor custo.
• Simplificar as licenças para facilitar a construção de redes, inclusive por meio da digitalização dos procedimentos locais e nacionais de concessão de licenças.

Quanto às interconexões relevantes da UE, esta poderia:

• Estabelecer um 28º regime para as interconexões. Poderia ser desenvolvido um procedimento único para os Projetos Importantes de Interesse Comum Europeu (IPCEIs), reduzindo a duração dos procedimentos nacionais e locais ao integrá-los em um processo único. Para as redes offshore, que deverão se expandir de forma significativa, convém explorar abordagens inovadoras, como a designação de entidades regionais dedicadas ao seu desenvolvimento.

• Criar um coordenador europeu permanente, encarregado de auxiliar na obtenção e/ou na emissão das licenças necessárias. O coordenador também seria responsável por acompanhar o andamento do processo de concessão de licenças e por facilitar a cooperação regional, de modo a assegurar o respaldo político de todos os Estados-Membros envolvidos à infraestrutura transfronteiriça.

• Reforçar o instrumento orçamentário da UE dedicado exclusivamente às interconexões. A entrega das interconexões exige mecanismos de execução da UE. Projetos relevantes de interconexão da UE também foram desenvolvidos com o apoio do Mecanismo Interligar a Europa (Connecting Europe Facility, CEF), que financia aproximadamente 30% das infraestruturas abrangidas pelo CEF, num total de aproximadamente €6,9 bilhões de cofinanciamento da UE xliv . No contexto do próximo Quadro Financeiro Plurianual (QFP), a UE deveria reforçar esse mecanismo. Os recursos desembolsados a Estados-Membros específicos, em vez de a projetos concretos, nem sempre levam ao resultado desejado. Os projetos de interconexão apoiados pelo CEF deveriam se beneficiar de um 28º regime regulatório que permita procedimentos e licenciamento simplificados e evite a possibilidade de que projetos sejam bloqueados por interesses nacionais individuais. Também seria necessário desenvolver, em nível da UE, uma governança para a entrega de projetos de interesse europeu comum que forneçam bens públicos europeus, a fim de evitar o impasse atual das interconexões em várias regiões europeias.

• Assegurar uma distribuição equitativa dos custos nos marcos de investimento colaborativo para a realização de projetos de infraestrutura transfronteiriça cujos benefícios podem ultrapassar os Estados-Membros que abrigam fisicamente os projetos. Esses investimentos precisam ser justos, com base em um princípio de distribuição equitativa dos custos, ao passo que as análises de custos e benefícios, bem como as atividades de compartilhamento e alocação de custos, precisam se apoiar em cálculos técnicos sólidos. Para os novos projetos de interconectores híbridos offshore, deve-se partir da orientação sobre marcos de investimento colaborativo para projetos de energia offshore xlv , de modo a assegurar que os Estados-Membros, as autoridades reguladoras nacionais e os operadores de sistema cheguem a acordos de compartilhamento de custos para o cumprimento das metas regionais de renováveis offshore dos países da UE.

• Desenvolver modelos de financiamento inovadores e mecanismos competitivos para apoiar a expansão das redes e dos interconectores, de modo que ela não se traduza diretamente em aumento de preços para o consumidor (mecanismos de retorno). Dado que as redes são investimentos de longo prazo, com uma amortização muito longa (vida econômica média de 20 a 50 anos), e que seu caráter, definido por monopólios naturais e pela entrega de bens públicos europeus, as torna candidatas naturais a mecanismos de financiamento por dívida de longo prazo, a Comissão, em conjunto com o BEI e os bancos nacionais de fomento, deveria desenvolver instrumentos financeiros que mobilizem capital privado para os investimentos em redes, a fim de limitar até que ponto seus custos se traduzem em preços mais altos para os consumidores ou em maior financiamento com recursos dos orçamentos públicos. Esses instrumentos poderiam incluir:

  • Garantias públicas para reduzir o risco de empréstimos de longo prazo para investidores de capital privado e enfrentar os riscos de refinanciamento associados à longa vida econômica dos ativos de rede.

  • Um produto financeiro específico, oferecido, por exemplo, pelo BEI, para apoiar os investimentos em redes (por exemplo, empréstimos sindicalizados que diluam o risco do financiamento privado de longo prazo).

  • Financiamento por meio de capital próprio ou quase capital próprio, como um tipo adicional de solução financeira. A implementação de um modelo com maior participação privada exige mudanças na legislação, redefinindo as responsabilidades entre diferentes entidades, como os órgãos reguladores e as empresas de transmissão e de distribuição, para limitar os riscos associados a uma infraestrutura crítica de propriedade privada.

  • Devem ser exploradas todas as vias para um maior compartilhamento de custos entre os Estados-Membros que estejam em posição de se beneficiar diretamente da implantação das redes, a fim de tornar financeiramente viáveis os novos interconectores.

• Fomentar a padronização dos principais componentes das redes para reduzir seu custo, acelerar a implantação e aumentar a produção dos fabricantes, incentivando economias de escala e a interoperabilidade. Com base no Plano de Ação Europeu para as Redes (European Grid Action Plan), as partes interessadas relevantes (TSOs, DSOs e fabricantes) deveriam desenvolver normas comuns de equipamentos de rede, a serem adotadas em toda a UE, para enfrentar os atrasos e as ineficiências decorrentes da falta de padronização nas atuais compras relacionadas a redes na UE.

3. Desvincular a remuneração das renováveis e da nuclear da geração a partir de combustíveis fósseis por meio de contratos de longo prazo (PPAs e CfDs de 2 vias) para limitar o impacto do gás natural sobre os preços da eletricidade.

• Desvincular a remuneração das renováveis e da nuclear da geração a partir de combustíveis fósseis, com base nas ferramentas introduzidas pelo novo Desenho do Mercado de Eletricidade (por exemplo, com o uso de PPAs e CfDs bidirecionais). Além disso, desenvolver um marco habilitador para estender progressivamente os PPAs e os CfDs a todos os ativos de renováveis e de nuclear de forma harmonizada. Assegurar mecanismos competitivos de longo prazo (sempre que possível) para contratar recursos, de todo modo mais próximos dos custos.

• Manter o sistema de preços marginais para assegurar o equilíbrio eficiente do sistema energético. Isso ajudaria a emitir sinais de preço precisos, que orientem a geração e o consumo no momento e no local adequados, no curto prazo.

• Em períodos de crise, prever um teto para as receitas de mercado dos agentes inframarginais, como o introduzido durante a crise por meio de um regulamento do artigo 122. Ao mesmo tempo, é preciso garantir que o nível do teto preserve a rentabilidade dos operadores e não prejudique o investimento em renováveis.

4. Apoiar os PPAs para usuários industriais.

• O BEI e os bancos nacionais de fomento poderiam oferecer contragarantias e produtos financeiros específicos para os PPAs de usuários industriais. Pequenos consumidores ou fornecedores muitas vezes têm acesso limitado aos PPAs. Sem uma classificação de crédito adequada, eles têm dificuldade para demonstrar sua bankability e sua capacidade de honrar obrigações. Ampliar a disponibilidade de garantias para o risco financeiro de contraparte é, portanto, fundamental.

• Ampliar a disponibilidade de garantias para o risco financeiro de contraparte. Quando conjuntos diversificados de fornecedores e de condições contratuais ajudam a minimizar o risco de descumprimento ou de inadimplência, as garantias poderiam beneficiar ainda mais os offtakers, ao reduzir os riscos de crédito.

• Assegurar mecanismos competitivos de longo prazo (sempre que possível) e desenvolver plataformas nacionais de mercado para contratar recursos e agregar a demanda entre geradores e offtakers. O mercado de PPAs tem a desvantagem de ser menos transparente do que os mercados organizados. Os Estados-Membros podem enfrentar esse problema criando plataformas nacionais de mercado e agregando a demanda e a oferta de PPAs entre geradores e offtakers que atualmente têm pouco acesso ao mercado de PPAs. Quando necessário, isso pode ser combinado com as garantias mencionadas acima, para cobrir o risco financeiro de contraparte dos PPAs celebrados por meio dessas plataformas. Além disso, apoiar os investimentos iniciais dos compradores dos PPAs poderia limitar o recurso dos geradores a empréstimos, reduzindo significativamente o custo do projeto, sobretudo em um contexto de juros altos.

• Fomentar a agregação da demanda dos consumidores industriais por energia renovável para reduzir os custos operacionais por meio de PPAs corporativos, por exemplo sob a supervisão de um órgão público que atue como comprador e vendedor único para as empresas participantes, mitigando os custos de adequar a demanda industrial aos perfis de geração renovável variável.

• A customização dos PPAs ao perfil de consumo dos compradores e seu caráter bilateral restringem a revenda dos contratos de PPA e limitam o desenvolvimento de mercados em que os PPAs possam ser comprados e vendidos. Indo além dos contratos de PPA voluntários e padronizados, a UE poderia desenvolver normas para os PPAs, a fim de viabilizar o desenvolvimento de mercados de PPAs. Os esforços também deveriam se concentrar em permitir o surgimento de um mercado europeu de PPAs, por meio da padronização dos contratos entre os Estados-Membros e da eliminação das barreiras aos fluxos transfronteiriços.

5. Incentivar a autogeração pelos usuários intensivos em energia.

• Os Estados-Membros deveriam transpor e implementar a legislação, as orientações e as recomendações existentes. Os Estados-Membros também deveriam continuar promovendo o autoconsumo e eliminando barreiras a ele, conforme previsto na Diretiva de Energias Renováveis (RED) e no Regulamento do Desenho do Mercado de Eletricidade (EMD).

• Desenvolver um marco habilitador que vise adaptar as tarifas de rede para a autogeração, de modo que reflitam com mais precisão o seu custo global para o sistema. As tarifas de rede deveriam assegurar que a autogeração seja remunerada de forma justa, para fomentar seu desenvolvimento, dados os seus benefícios para a rede e para a descarbonização da UE. Em paralelo, as tarifas de rede deveriam garantir a manutenção de um incentivo financeiro, refletindo o custo global para o sistema. Isso ajudará a incentivar o autoconsumo da energia produzida (inclusive por meio de iniciativas de compartilhamento de energia xlvi), em vez de sua injeção na rede, que poderia levar a maiores custos de balanceamento para os consumidores.

• Fomentar um marco habilitador para um acordo de conexão flexível, no qual os operadores de sistema possam conectar consumidores industriais mesmo quando o sistema não dispõe de capacidade suficiente para cobrir todo o seu consumo. Nesse sistema, os agentes industriais planejariam cobrir seu próprio suprimento por meio de autogeração e armazenamento nos momentos em que seu consumo exceder a capacidade de sua conexão à rede. O marco deveria assegurar que os agentes industriais sejam compensados de forma adequada pelas restrições associadas às conexões flexíveis, com encargos de rede mais baixos e prazos de conexão mais curtos, reduzindo seus custos globais de energia.

6. Reforçar a integração do sistema, o armazenamento e a flexibilidade da demanda, para manter sob controle os custos totais do sistema com uma expansão competitiva das renováveis.

• Assegurar um planejamento integrado entre renováveis, flexibilidade, baterias, armazenamento, hidrogênio e outros agentes do setor energético, para evitar investimentos ineficientes.

• Assegurar procedimentos competitivos de licitação nos leilões de renováveis, incluindo critérios não relacionados a preço que reforcem a integração ao sistema. Leilões competitivos de renováveis devem garantir a implantação rápida, eficiente e sustentável das renováveis, fortalecendo a competitividade do setor. Leilões bem desenhados e, em particular, a inclusão de critérios não relacionados a preço que premiem a qualidade e a integração ao sistema podem sustentar uma indústria competitiva e, ao mesmo tempo, manter sob controle os custos do sistema.

• Elaborar um mapeamento das necessidades de flexibilidade da UE e uma estratégia que fomente o investimento em ativos de flexibilidade. Paralelamente, a expansão das renováveis deveria ser coordenada para que o aumento significativo de sua geração possa ser absorvido, limitando ao mesmo tempo o impacto das exigências de flexibilidade sobre os preços finais da eletricidade. Eliminar as barreiras à flexibilidade, tanto de curto prazo quanto sazonal, e estimular a adoção de tecnologias emergentes, como a resposta da demanda, as soluções avançadas de armazenamento e a digitalização da rede. As empresas podem ser incentivadas (por exemplo, por meio de pagamentos) a produzir principalmente quando há oferta suficiente e os preços da eletricidade são menores. Além disso, os domicílios podem oferecer flexibilidade do lado da demanda, deslocando o consumo de energia no tempo. Em comparação com outros mercados do mundo, a participação das indústrias intensivas em energia na flexibilidade e na resposta da demanda na UE ainda é pouco desenvolvida. Em um ambiente de mercado dominado por renováveis voláteis, sua participação tem o potencial de reduzir significativamente a exposição a preços.

• Criar um mecanismo padrão de compensação para a flexibilidade da demanda industrial, a fim de impulsionar financeiramente a competitividade da indústria da UE. A resposta da demanda industrial pode reduzir os custos globais do sistema energético, favorecer a integração das renováveis e aumentar a flexibilidade geral da rede, ao mesmo tempo em que reduz os custos de energia para a indústria. Embora alguns Estados-Membros tenham introduzido mecanismos nesse sentido, eles não são padronizados, e o preço de mercado da ‘flexibilidade voluntária da demanda’ não é claro do ponto de vista do Mercado Único.

• Acelerar o processo de autorização dos mecanismos de capacidade e dos instrumentos de flexibilidade e assegurar que o desenho desses mecanismos seja padronizado e componha de forma estrutural o mercado de eletricidade. Isso inclui garantir que existam incentivos financeiros e requisitos regulatórios adequados para estimular soluções de flexibilidade, como baterias e redução da demanda. Uma maior capacidade flexível limpa e sua maior acessibilidade em termos de custo incentivarão a adoção mais ampla de fontes de energia renovável, permitirão o armazenamento de energia, equilibrarão a oferta e a demanda e garantirão a estabilidade da rede.

• Desenvolver progressivamente [29] sinais de preço locacionais nos mercados de eletricidade, que reflitam o valor local da energia. A formação de preços da eletricidade deveria, no futuro, refletir melhor as restrições subjacentes da rede, e não as fronteiras nacionais. As projeções de mercado mostram que sinais de preço locacionais mais fortes podem reduzir o custo de operação dos futuros sistemas elétricos europeus. As informações sobre os custos dos preços locacionais deveriam estar à disposição dos participantes do mercado e poderiam orientar decisões de oferta, de demanda (por exemplo, da indústria) e de investimento em infraestrutura. A introdução progressiva de sinais de preço locacionais nos sistemas elétricos reduziria gradualmente a necessidade de limitar a geração renovável (curtailment) e, ao mesmo tempo, acionar geração cara a partir de combustíveis fósseis para fins de redespacho. Um passo nessa direção poderia ser a introdução desses sinais locacionais nos leilões de renováveis e no desenho dos encargos de rede. Uma mudança mais ampla em direção à precificação locacional teria de ser combinada com os arranjos de transição necessários para administrar o impacto em regiões específicas que ainda hoje sofrem com geração insuficiente e gargalos de infraestrutura.

• Incentivar (por exemplo, por meio do mecanismo de compensação adequado para os consumidores) a implantação em larga escala da recarga bidirecional de veículos elétricos (VEs). Isso ajudará a garantir que a crescente frota de VEs da UE se torne um ativo de flexibilidade para a rede, reduzindo os custos globais do sistema.

7. Facilitar o acesso da indústria exposta à concorrência internacional a fontes de energia competitivas da UE.

• Exigir que os fornecedores destinem uma parcela menor, predefinida, de sua produção subsidiada com recursos públicos a PPAs a ‘custo de produção mais margem’ para determinadas indústrias expostas à concorrência internacional. Isso também poderia ser apresentado como uma liberação de CfDs.

• Desenvolver ferramentas de comparação de preços que tomem como referência os preços de varejo industriais da eletricidade oferecidos por diferentes comercializadores nos Estados-Membros. Isso poderia ajudar a aumentar a transparência e a concorrência no mercado varejista.

8. Manter a oferta nuclear e acelerar o desenvolvimento da ‘nova nuclear’ (incluindo a cadeia de suprimentos doméstica).

• No curto prazo, adotar uma abordagem de custo-eficiência para a extensão dos ativos nucleares (com pleno respeito às preocupações de segurança física e operacional). A grande maioria dos ativos nucleares já foi construída e amortizada. Portanto, pode fazer sentido estender sua vida útil para aproveitar custos de geração mais baixos na matriz elétrica. Em outros casos, a extensão dos ativos exigiria um esforço de investimento significativo. Esse esforço deveria ser proporcional aos benefícios esperados para a economia, por exemplo seu potencial de aumentar a segurança do suprimento e reduzir os preços da energia.

• No médio e no longo prazo, desenvolver cadeias de valor industriais da UE para a implantação com custo-eficiência das tecnologias nucleares consolidadas e da ‘nova nuclear’ (SMRs e AMRs), nos casos em que os Estados-Membros queiram adotar essas tecnologias. Em 2024, a Comissão lançou a Aliança Industrial Europeia para Pequenos Reatores Modulares, a fim de facilitar e coordenar a cooperação das partes interessadas em nível da UE para o desenvolvimento, a demonstração e a implantação dos SMRs como solução tecnológica viável e competitiva para descarbonizar o sistema energético europeu. Os primeiros projetos devem ser entregues na década de 2030.

• Destinar apoio financeiro adicional a P&I em novas tecnologias nucleares, como os SMRs, inclusive por meio do BEI.

• Facilitar e coordenar as futuras necessidades de pesquisa e inovação, particularmente para os AMRs. Isso deveria ser feito no âmbito do Programa de Pesquisa e Formação da Euratom e por meio da criação de uma academia de habilidades nucleares.

• Apoiar os órgãos reguladores nacionais de segurança nuclear, inclusive por meio do desenvolvimento de um marco habilitador para a padronização e para sandboxes regulatórios. Isso garantiria um processo de licenciamento fluido e robusto e ajudaria a reduzir os custos específicos de cada local, bem como os riscos para os investidores.

29. Os sinais de preço locacionais refletem as condições de oferta e de demanda e ajudam a orientar os investimentos e a localização da demanda e da oferta. Sua introdução deveria ser progressiva e incluir medidas de mitigação nas diferentes áreas expostas a distintas dinâmicas de preços.

9. Promover as tecnologias de captura, utilização e armazenamento de carbono (CCUS) como uma das ferramentas necessárias para acelerar a transição verde da UE.

Nos próximos anos, será essencial evitar o lock-in da frota de geração de eletricidade a partir de combustíveis fósseis da UE em seu sistema energético.

• Isso poderia ser alcançado por meio de adaptações (retrofit), ao mesmo tempo em que se aumenta a flexibilidade do sistema energético para acomodar uma parcela crescente de geração renovável. No caso da bioenergia, poderiam até ser concebidas usinas de 'emissões negativas'. No entanto, para que essa solução seja desenvolvida em escala, é preciso apoio adicional para que a bioenergia se torne competitiva em custo.

• As receitas do ETS poderiam ajudar a apoiar o desenvolvimento de soluções de CCUS nos setores abrangidos pelo ETS, incluindo a geração de eletricidade. As receitas do ETS poderiam ser usadas para conceder apoio de capital ou pagamentos de prêmio, de modo a preencher a atual lacuna de competitividade em relação ao preço de mercado sem a implantação de CCUS.

PROPOSTAS HORIZONTAIS

Propostas adicionais tratam de tributação, esquemas de apoio a preços, inovação e governança do setor energético a partir de uma perspectiva 'horizontal'.

FIGURA 16

TABELA-RESUMO – ENERGIA: PROPOSTAS HORIZONTAIS	HORIZONTE TEMPORAL [30] -
1 Reduzir e nivelar as condições de concorrência na tributação da energia e usar estrategicamente medidas tributárias para reduzir o custo da energia.	ST/MT
2 Harmonizar os alívios de preços e evitar distorções no Mercado Único.	ST/MT
3 Fomentar a inovação no setor energético.	MT/LT
4 Desenvolver a governança necessária para uma verdadeira União da Energia.	MT

1. Reduzir e nivelar as condições de concorrência na tributação da energia e usar estrategicamente medidas tributárias para reduzir o custo da energia.

• Propor um nível máximo comum de sobretaxas (incluindo os diferentes tributos, encargos setoriais e encargos de rede) em toda a UE. A reforma legislativa nessa área está sujeita à unanimidade, mas também podem ser consideradas a cooperação entre um subconjunto de Estados-Membros ou orientações sobre a tributação da energia.

• Propor créditos fiscais sob medida, vinculados à adoção de soluções de energia limpa pela indústria, ou regimes de depreciação acelerada para esses investimentos. Um marco legislativo harmonizado da UE resolveria as preocupações com auxílios estatais que tal medida suscita. Ao tornar esses créditos fiscais transferíveis (como é feito nos EUA), eles se tornariam ainda mais atraentes para empresas e investidores.

2. Harmonizar os alívios de preços e evitar distorções no mercado único

• As intervenções nacionais nos mercados de energia deveriam ser limitadas. Durante a crise energética, todos os Estados-Membros introduziram medidas nacionais para apoiar seus cidadãos e a economia e para mitigar os riscos à segurança do suprimento. A ACER calcula que mais de 400 medidas de emergência foram adotadas no período 2021-2023, tanto para a eletricidade quanto para o gás xlvii . As intervenções dos Estados-Membros durante a crise energética foram, em sua maioria, adotadas de forma unilateral e não coordenada. A avaliação da ACER sobre as medidas de emergência nos mercados de eletricidade concluiu que as intervenções dos Estados-Membros nos mercados varejista e atacadista tiveram impacto negativo na integração dos mercados.

30. O horizonte temporal é indicativo do prazo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (ST) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MT) a 3 a 5 anos e longo prazo (LT) a mais de 5 anos.

Essas medidas não coordenadas dos Estados-Membros aumentaram artificialmente a divergência de preços e alteraram os padrões de comércio transfronteiriço (por exemplo, ao redirecionar artificialmente os fluxos de eletricidade através das fronteiras), em decorrência de mudanças nos fatores determinantes dos preços no atacado ou de escassez. As intervenções no mercado varejista, em alguns casos, fortaleceram o papel das empresas dominantes já estabelecidas e reduziram a escolha dos consumidores. A crise energética mostrou que abordagens não coordenadas dos Estados-Membros podem afetar a resiliência do sistema elétrico, inclusive nos países vizinhos. Portanto, a coordenação e a colaboração nas abordagens das medidas de emergência e, eventualmente, uma arquitetura de governança correspondente são necessárias para evitar efeitos não intencionais e contraproducentes nos Estados-Membros vizinhos.

• A Comissão deveria elaborar diretrizes sobre auxílios estatais que harmonizem o tipo de apoio que pode ser concedido por meio de auxílios estatais, de modo que não distorça o Mercado Único. Isso deveria se aplicar, em particular, aos ativos inframarginais existentes, em consonância com a proposta revisada do Desenho do Mercado de Eletricidade. Quando as ferramentas acima não forem suficientes para assegurar preços competitivos no curto prazo, os Estados-Membros deveriam ter a oportunidade de intervir e conceder alívio de preços. As condições para esse alívio de preços precisam ser harmonizadas em nível da UE, para assegurar condições equitativas de concorrência entre os Estados-Membros (evitando a realocação de atividades devido à capacidade desigual de gasto dos Estados-Membros ou a uma abordagem pouco clara sobre o que é permitido pelas diretrizes de auxílios estatais). As regras da UE sobre auxílios estatais teriam de ser modificadas para permitir o apoio a preços [31] . Para evitar implicações orçamentárias negativas, o alívio de preços deve ser direcionado aos setores econômicos mais expostos à concorrência internacional. Uma lista de setores teria de ser estabelecida em nível da UE, refletindo dois critérios: i) a intensidade do comércio extra-UE, como medida da exposição do setor à concorrência internacional; e ii) a intensidade energética, como meio de identificar os setores para os quais a energia representa a maior parcela do valor agregado. Já existem exemplos de listas setoriais semelhantes na legislação da UE. A extensão do possível alívio de preços deveria ser limitada e de natureza temporária. Os Estados-Membros não deveriam poder garantir um preço final para sua indústria, mas oferecer um desconto percentual sobre o preço normal de mercado. Isso assegurará que os diferenciais relativos de preços entre os diferentes mercados nacionais sejam preservados. O alívio de preços deveria ser desenhado de modo a preservar os incentivos à necessária flexibilidade da demanda industrial e aos investimentos em eficiência energética.

• Propor orientações para harmonizar as metodologias de tarifas da rede elétrica na UE, de modo a alcançar maior alinhamento e limitar as distorções nas condições equitativas de concorrência para indústrias e novas tecnologias (por exemplo, baterias e eletrolisadores) dentro da UE . Com o aumento previsto das tarifas de rede decorrente da eletrificação da economia, as diferenças entre as estruturas tarifárias nacionais afetarão ainda mais as condições equitativas de concorrência ao longo do tempo, o que exige maior alinhamento quanto à natureza e às condições das isenções de tarifas de rede e das estruturas tarifárias degressivas.

3. Fomentar a inovação no setor de energia.

Segundo a AIE, 35% das reduções de gases de efeito estufa necessárias para manter o cenário de 1,5 °C virão de tecnologias que ainda não estão disponíveis no mercado.

• Concentrar, aumentar e acelerar o financiamento de P&I no âmbito do orçamento da UE para tecnologias-chave que ofereçam energia mais acessível, a fim de alcançar maior escala. É preciso explorar sinergias entre as missões e as parcerias no programa sucessor do Horizonte Europa, em conjunto com o financiamento privado. Isso diria respeito, em particular, a:

• Baterias de grande escala. Os avanços na tecnologia de baterias são cruciais para a transição para as energias renováveis. A melhoria da capacidade e da acessibilidade das baterias (por exemplo, por meio de baterias antes do medidor, ou front-to-meter) estimulará a implantação mais ampla das renováveis. Espera-se que a capacidade dos sistemas de armazenamento de energia em baterias quintuplique de agora até 2030 [xlviii] .

• Produção de hidrogênio de baixa emissão e captura de carbono.

• As tecnologias inovadoras de rede permitem aumentar a utilização da rede e ajudam a alcançar as metas de expansão da rede, ao aumentar a capacidade de linhas de transmissão individuais, proporcionar uma melhor compreensão das condições das linhas em tempo real, conduzir ativamente os fluxos de energia na rede e proporcionar uma melhor

31. Atualmente, essas intervenções se limitam, em sua maioria, a reduções dos encargos das RES e à compensação dos custos indiretos do ETS.

compreensão da estabilidade do sistema elétrico em tempo real. Supondo uma cobertura razoável de tecnologias inovadoras, as estimativas mostram que a capacidade/extensão de linha da rede mais ampla poderia, por exemplo, ser melhorada em 20 a 40% xlix . No entanto, devido a estruturas de custos diferentes, as tecnologias inovadoras de rede ainda enfrentam barreiras em comparação com as tecnologias convencionais de rede, o que exige uma atualização dos incentivos e das soluções regulatórias para fomentar a difusão da inovação e proporcionar benefícios importantes ao sistema.

• Tecnologias de renováveis mais baratas (por exemplo, para energia eólica e solar), incluindo o desenvolvimento de turbinas maiores, grandes parques eólicos offshore e tecnologia de energia eólica offshore flutuante.

• Energia marítima.

• Promover a inovação nos procedimentos de licitação competitiva para os leilões de renováveis, incluindo critérios não relacionados a preço que incentivem a inovação, seja ela incremental ou disruptiva, fomentando o desenvolvimento de novas soluções que possam reduzir os custos de energia ou fortalecer a posição competitiva.

• Desenvolver uma estratégia internacional abrangente de propriedade intelectual e proteger patentes promissoras e inovações relevantes para a UE.

• Ajudar a levar soluções inovadoras ao mercado mais rapidamente por meio da implantação de sandboxes regulatórios. Os sandboxes regulatórios permitem testar tecnologias inovadoras em um ambiente controlado, inclusive apoiando a pesquisa em deep tech de startups de energia e de energia limpa.

• Aproveitar o potencial da inteligência artificial (IA) para impulsionar as transições gêmeas, verde e digital, do sistema energético da UE. Com o uso de soluções de IA, o sistema energético ganharia novas capacidades oferecidas pelas tecnologias digitais emergentes e poderia colher benefícios adicionais, acelerando a descarbonização da UE e a descentralização do sistema energético.

• Desenvolver uma estratégia europeia abrangente de inovação para a energia de fusão nuclear e apoiar a criação de uma parceria público-privada para promover sua comercialização rápida e economicamente viável. A parceria deveria buscar criar um ecossistema estável e previsível para a inovação industrial, aproveitando o projeto ITER e assegurando, ao mesmo tempo, um roteiro claro de desenvolvimento tecnológico. A implantação da energia de fusão exigirá que o investimento público e o privado atuem em sinergia.

4. Desenvolver a governança necessária para uma verdadeira União da Energia.

• Revisar a governança do Mercado Único da energia, para garantir que as decisões e as funções de mercado de relevância transfronteiriça sejam tomadas e executadas de forma centralizada. A governança insuficiente provoca atrasos injustificados na transição e gera custos adicionais para os consumidores de eletricidade e para as empresas. O atual marco de governança do mercado interno de energia evoluiu a partir de um sistema em que os reguladores nacionais supervisionavam seus respectivos sistemas sem que suas decisões regulatórias tivessem impacto direto sobre os Estados-Membros vizinhos. Muitos poderes e decisões regulatórios ainda dependem de órgãos estabelecidos no âmbito nacional. No entanto, o crescente grau de integração do mercado e os desafios cada vez maiores impostos pela transição energética já demonstram as limitações desse sistema. A crescente integração de mercado exigida pela transição verde nos próximos anos (por exemplo, ajudando a preencher lacunas cruciais na infraestrutura comum transfronteiriça) agravará essas limitações. Daqui em diante, dado o papel da energia como bem público europeu, será necessário desenvolver um sistema de governança mais integrado, para aumentar a eficiência nas decisões de escolha entre investimentos, por exemplo, na integração de renováveis, redes e armazenamento, de modo a garantir energia firme e reduzir os custos totais do sistema.

• Isso poderia se inspirar na União Econômica e Monetária (UEM) da UE. Esse novo marco poderia ter os seguintes componentes:

• Supervisão regulatória central de todos os processos e decisões de relevância transfronteiriça direta. Um marco institucional mais forte e mais sólido implicaria o fortalecimento dos poderes de monitoramento, investigação e decisão no nível da UE, com a possibilidade de exercer plena supervisão regulatória sobre todas as decisões e processos de impacto transfronteiriço direto que afetem os Estados-Membros.

• Tarefas de natureza regulatória devem ser executadas por reguladores. O sistema atual ainda reserva a órgãos privados com interesses comerciais uma série de tarefas e responsabilidades de natureza regulatória. Isso se deve em grande parte a razões históricas, relacionadas à forma como o atual mercado de energia liberalizado surgiu a partir de uma série de sistemas nacionais totalmente regulados. Todas as tarefas de natureza regulatória deveriam ser executadas por agências reguladoras que atuem no interesse público. Um bom exemplo é a forma como a exigência regulatória vinculante de assegurar que 70% da infraestrutura de transmissão seja usada para o comércio transfronteiriço é atualmente fiscalizada com participação direta da ENTSO-E, um órgão que representa os diferentes proprietários e operadores da infraestrutura de transmissão no âmbito nacional.

• As funções centrais devem ser executadas de forma centralizada. Diversas funções fundamentais para a operação de um mercado europeu integrado ainda são exercidas por uma série de órgãos nacionais. Um bom exemplo é a operação do algoritmo que sustenta o acoplamento do mercado de eletricidade da UE, atualmente gerido, em regime de rodízio, por vários operadores de mercado estabelecidos em diferentes Estados-Membros da UE. Isso não só limita a velocidade com que as mudanças necessárias nesse algoritmo podem ser feitas, como também torna muito difícil, na prática, uma supervisão regulatória adequada de uma função tão fundamental. A reforma deveria, portanto, assegurar que as funções centrais de mercado relevantes para um mercado integrado sejam executadas de forma centralizada e sujeitas a uma supervisão regulatória adequada.

NOTAS DE FIM

i BEI, EIB Investment Survey: European Union overview, 2023.

ii AIE, Net imports of fossil fuel as a share of GDP, 2024.

iii Eurostat, COMEXT, 2024.

iv Cedigaz, 2024.

v Di Comite, F., Pasimeni, P., Decoupling from Russia: Monitoring Supply Chains Adjustment in the EU, 2023.

vi Casa Branca, Statement from President Joe Biden on Decision to Pause Pending Approvals of Liquefied Natural Gas Exports, 2024.

vii AIE, World Energy Outlook 2022, 2022, p. 391.

viii ACER, Analysis of the European LNG market developments, 2024.

ix Pexapark, European PPA Market Outlook 2024, 2024.

x SolarPower Europe, EU Market Outlook for Solar Power 2023-2027, 2023.

xi ESMA, TRV Risk analysis – EU natural gas derivatives markets: risks and trends, 2023.

xii ACER, ACER's Final Assessment of the EU Wholesale Electricity Market Design, 2022.

xiii TenneT TSO, Electricity Investments in Transmission Infrastructure, Impact on Grid Fee Development, 2024.

xiv Thomassen, G., Fuhrmanek, A., Cadenovic, R., Pozo Camara, D., Vitiello, S., Redispatch and Congestion Management, 2024.

xv AIE, Electricity Grids and Secure Energy Transitions, 2023.

xvi Comissão Europeia, Commission Staff Working Document implementing the Repower EU Action Plan: Investment needs, hydrogen accelerator and achieving the bio-methane targets (SWD(2022) 230), 2022.

xvii ENTSO-E, System needs study – Opportunities for a more efficient European power system in 2030 and 2040, 2023.

xviii ACER, 2023 Market Monitoring Report, 2023.

xix ENTSO-E, What are the concrete benefits for Europe of investing in its cross-border transmission grid and storage infrastructure?, 2024.

xx Eurelectric, Connecting the dots: Distribution grid investment to power the energy transition, 2021.

xxi Comissão Europeia, Commission Staff Working Document for a Regulation of the European Parliament and of the Council on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology products manufacturing ecosystem (Net Zero Industry Act) (SWD(2023) 219), 2023.

xxii Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Grids, the missing link - An EU Action Plan for Grids (COM/2023/757), 2023.

xxiii Fachagentur Windenergie, Quentin, J. Typische Verfahrenslaufzeiten von Windenergieprojekten, 2023.

xxiv Comissão Europeia, Direção-Geral de Energia, Tallat-Kelpšaitė, J., Brückmann, R., Banasiak, J. et al., Technical support for RES policy development and implementation – simplification of permission and administrative procedures for RES installations (RES Simplify) – Final report, 2023.

xxv Comissão Europeia, Report from the Commission to the Council on the review of Council Regulation (EU) 2022/2577 of 22 December 2022 laying down a framework to accelerate the deployment of renewable energy (COM/2023/764), 2023.

xxvi Comissão Europeia, Direção-Geral da Concorrência, Competition State aid brief, 2023.

xxvii Administração de Informações sobre Energia dos EUA, Electricity explained - Factors affecting electricity prices, 2023.

xxviii OCDE, Taxing Energy Use 2019: Country Note United States, 2019.

xxix Comissão Europeia, Commission Staff Working Document – Impact Assessment Report: Part 1 Accompanying The Document Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society (SWD/2024/63), 2024.

xxx Gil Tertre, M., Structural changes in energy markets and price implications: effects of the recent energy crisis and perspectives of the green transition, 2023.

xxxi Helm, D., Cost of energy review, 2017.

xxxii AIEA, Small Modular Reactors: A new nuclear energy paradigm, 2022.

xxxiii Gasparella, A., Koolen, D., Zucker, A., The Merit Order and Price-Setting Dynamics in European Electricity Markets, 2023.

xxxiv Koolen, D., De Felice, M., Busch, S., Flexibility requirements and the role of storage in future European power systems, 2023.

xxxv AIE, Medium-Term Gas Report 2023, 2023.

xxxvi WindEurope, Investments in wind energy are down – Europe must get market design and green industrial policy right, 2023.

xxxvii Comissão Europeia, Report from the Commission to the European Parliament and the Council Progress on competitiveness of clean energy technologies (COM/2023/652),2023.

xxxviii Bloomberg NEF, Net Zero Scenario - Europe Needs Clean Power and Grid Funding Balance, 2023.

xxxix Kamiya, G., Bertoldi, P., Energy Consumption in Data Centres and Broadband Communication Networks in the EU, 2024.

xl Indigo Advisory Group, Research on AI and the energy sector, 2023.

xli The Economist, Big tech's great AI power grab, 2024.

xlii AIE, Despite short-term pain, the EU's liberalised gas markets have brought long-term financial gains, 2021.

xliii Pototschnig, A., European gas transmission tariffication: is it really fit for an Internal Gas Market?, 2024.

NOTAS DE FIM

xliv CINEA, Interconnected sustainable energy infrastructure for Europe, 2024.

xlv Comissão Europeia, Guidance on collaborative investment frameworks for offshore energy projects, 2024.

xlvi Comissão Europeia, Direção-Geral de Energia, Energy sharing for energy communities, 2024.

xlvii ACER, ACER's inventory of 400+ energy emergency measures seeks to aid policy makers going forward, 2023.

xlviii McKinsey & Company, Enabling renewable energy with battery energy storage systems, 2023.

xlix Compass Lexecon, Prospects for innovative power grid technologies, 2024.

2. Matérias-primas críticas

O ponto de partida

As matérias-primas críticas são essenciais para acelerar a transformação exigida da economia da UE. O rápido crescimento da demanda coloca em risco o equilíbrio global entre oferta e demanda, com desafios adicionais decorrentes da diversificação limitada do abastecimento e do alto nível de dependência nas cadeias de suprimento da UE.

VÁRIOS DESAFIOS A ENFRENTAR

As matérias-primas são críticas para uma ampla gama de bens. Esses materiais são necessários para produzir tecnologias de energia limpa para a transição verde (por exemplo, lítio, cobalto e níquel para a produção de baterias, entre outras tecnologias de energia limpa – ver Figura 1), tecnologias avançadas para a transição digital (por exemplo, gálio para semicondutores) e aplicações de defesa e espaciais (por exemplo, titânio e tungstênio). Como exemplo, um único smartphone pode conter até 50 metais diferentes.

TABELA DE ABREVIATURAS

CAGR Taxa de crescimento anual composta

CRMA Lei das Matérias-Primas Críticas

BERD Banco Europeu para a Reconstrução e o Desenvolvimento

BEI Banco Europeu de Investimento

ALC Acordo de livre comércio

G7 Grupo dos Sete

HREE Elemento de terras raras pesadas

AIE Agência Internacional de Energia

IRA Lei de Redução da Inflação

IROPI Razão imperativa de interesse público superior

JOGMEC Organização do Japão para Metais e Segurança Energética

KOMIR Corporação Coreana de Reabilitação de Minas e Recursos Minerais

LME Bolsa de Metais de Londres

LREE Elemento de terras raras leves

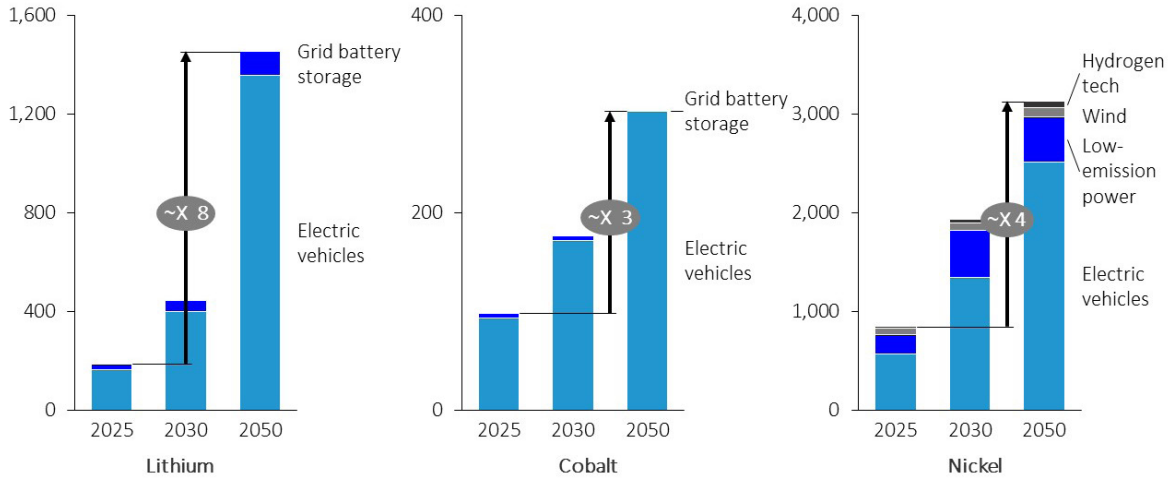
MSP Parceria de Segurança Mineral

OCDE Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

TSI Instrumento de Apoio Técnico

FIGURA 1 Demanda por minerais críticos e estratégicos selecionados, por uso

Cenário de Compromissos Anunciados da AIE, em kt.



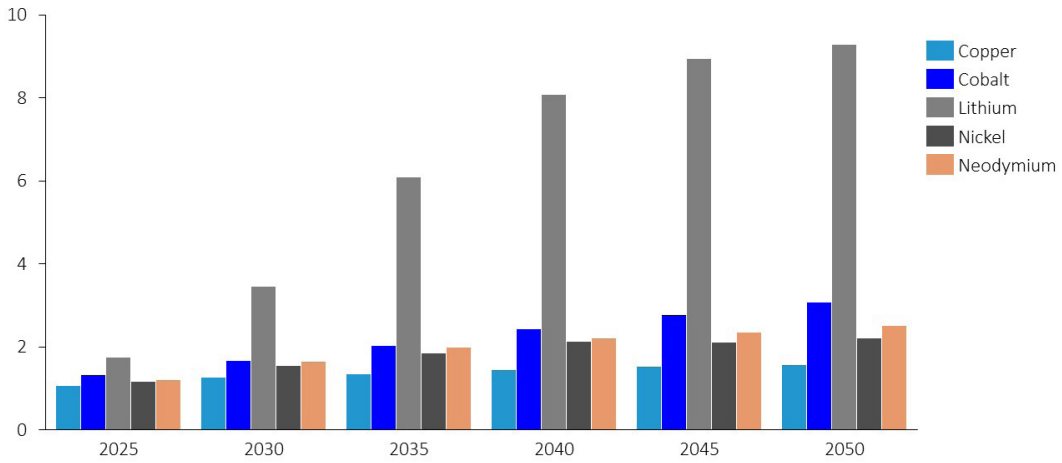
Fonte: AIE, 2024.

A demanda por esses minerais aumentou significativamente nos últimos anos, impulsionada pela demanda por veículos elétricos e por outras aplicações de tecnologias limpas. Espera-se que a demanda continue a crescer a um ritmo muito elevado. O tamanho do mercado de minerais críticos para a transição energética já dobrou nos últimos cinco anos, chegando a 300 bilhões de EUR em 2022, segundo a Agência Internacional de Energia (AIE) i . A implantação recorde de tecnologias de energia limpa (por exemplo, baterias e painéis solares) está impulsionando um crescimento sem precedentes da demanda. De 2017 a 2022, o mercado global registrou a triplicação da demanda por lítio, um salto de 70% na demanda por cobalto e uma alta de 40% para o níquel. Em 2022, a parcela da demanda por esses materiais destinada a aplicações de energia limpa atingiu 56% para o lítio, 40% para o cobalto e 16% para o níquel (ante 30% para o lítio, 17% para o cobalto e 6% para o níquel cinco anos antes).

Em diferentes cenários da Agência Internacional de Energia, a demanda por tecnologias de energia limpa se multiplicará por um fator de dois a três até 2030. Isso impulsionará o crescimento da demanda total por minerais críticos selecionados de 25% a mais de 300%. Espera-se que a demanda de minerais especificamente para tecnologias de energia limpa aumente por um fator de 4 a 6 até 2040.

FIGURA 2 Crescimento relativo da demanda por minerais críticos e estratégicos selecionados

Fator de crescimento (base=2022), Cenário de Compromissos Anunciados da AIE



Fonte: Comissão Europeia (com base na AIE), 2023.

O investimento está aumentando, mas um abastecimento adequado está longe de estar assegurado. Para atender à demanda, o investimento no desenvolvimento de minerais críticos está crescendo em todo o mundo, sobretudo fora da UE. O investimento global aumentou 30% em 2022, após um aumento de 20% em 2021 ii . Embora uma série de projetos recém-anunciados indique que a oferta está alcançando as ambições de energia limpa dos países, um abastecimento global futuro adequado está longe de ser garantido. Mesmo com um equilíbrio geral entre oferta e demanda, a qualidade dos produtos não está garantida (no caso das baterias, há uma distinção importante entre produtos de grau tecnológico e produtos de grau de bateria). Por fim, a nova mineração costuma implicar, de início, custos de produção mais altos, o que eleva os custos marginais e os preços.

Está surgindo uma nova dependência de matérias-primas críticas concentradas em um punhado de fornecedores, com potencial para retardar o avanço das transições verde e digital da UE ou torná-las mais caras. A oferta das cadeias de valor de minerais é, em geral, muito concentrada, especialmente no processamento e refino (por exemplo, na China). A cadeia de suprimento de matérias-primas críticas tem diferentes etapas, da exploração e mineração ao processamento e refino, terminando na reciclagem. Todas estão sujeitas à concentração.

Em certos casos, a UE depende fortemente de um ou dois países. A China ocupa uma posição predominante na extração global de terras raras, respondendo por 68% do mercado mundial [ver Figura 3] . Além disso, a China mantém um papel dominante na produção de grafite, com 70% da produção global. A maior parte da produção de cobalto, cerca de 74%, está concentrada na República Democrática do Congo. Da mesma forma, a Indonésia contribui com uma parcela significativa da produção global de níquel, respondendo por 49% do mercado mundial, enquanto a Austrália responde por 47% da produção global de lítio iii .

Houve poucos avanços na diversificação das fontes globais de oferta nos últimos anos. Em comparação com a situação de três anos atrás, a participação dos três maiores produtores em 2022 permanece inalterada ou aumentou ainda mais, especialmente no caso do níquel e do cobalto.

No que diz respeito às operações de refino, o mercado tornou-se ainda mais concentrado ao longo do tempo (por exemplo, a China detém metade de todas as usinas químicas de lítio planejadas, a Indonésia possui quase 90% das instalações de refino de níquel planejadas e empresas chinesas são proprietárias de 15 das 19 minas de cobre e cobalto na República Democrática do Congo).

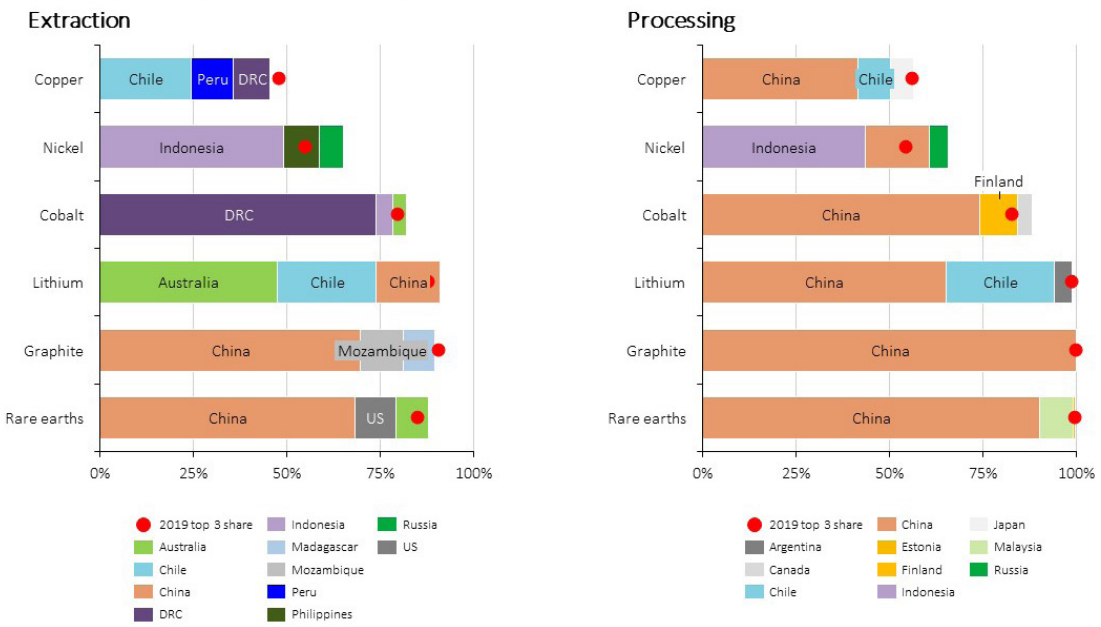
O conluio poderia se tornar uma fonte de preocupação no futuro. Embora ainda não exista uma organização de países exportadores de matérias-primas críticas equivalente à OPEP [01] , caso os países exportadores coordenassem seu poder de mercado (por exemplo, em preços ou comércio), isso poderia representar um risco significativo para importadores altamente dependentes, como a UE ou o Japão.

A concentração do mercado e a diversificação limitada são particularmente críticas no contexto das restrições à exportação. Como as matérias-primas críticas estão posicionadas a montante na cadeia de suprimento internacional, foram introduzidas restrições à exportação para apoiar os setores nacionais a jusante. As restrições de mercado aumentaram cinco vezes globalmente desde 2009, e cerca de 10% do valor global das exportações de matérias-primas críticas enfrentou recentemente pelo menos uma medida de restrição à exportação. Por exemplo, estanho, titânio, platina e cobalto foram todos identificados como matérias-primas críticas fundamentais que enfrentam restrições significativas à exportação. Os países com maior incidência de restrições à exportação incluem China, Índia, Rússia, Argentina e República Democrática do Congo. Chama a atenção o aumento substancial do número de restrições da China, que cresceu por um fator de nove entre 2009 e 2020, o que a estabeleceu como o país com o conjunto mais extenso de restrições à exportação de matérias-primas críticas.

01. A OPEP é uma organização intergovernamental de 12 países exportadores de petróleo.

FIGURA 3 Concentração da extração e do processamento de recursos críticos

Participação dos três principais países produtores na produção total de recursos e minerais selecionados, 2022



AIE. Com base em S&P Global, USGS, Mineral Commodity Summaries e Wood Mackenzie, 2024.

Desafios adicionais contribuem para a vulnerabilidade [02] das cadeias de suprimento iv . Como mostra a Figura 4, a maior parte das importações da UE depende de países com baixa classificação de governança (a governança inclui aspectos de estabilidade política, eficácia do governo, Estado de direito, controle da corrupção, e voz e responsabilização), o que indica maiores riscos potenciais de interrupção do abastecimento. Enquanto, no caso dos combustíveis fósseis, os estoques de petróleo e o armazenamento de gás desempenham um papel importante na absorção de choques no mercado, não existe equivalente semelhante para as matérias-primas críticas. Por exemplo, os níveis de estoque na Bolsa de Metais de Londres [03] (LME) permanecem em mínimas históricas para metais como cobre e níquel.

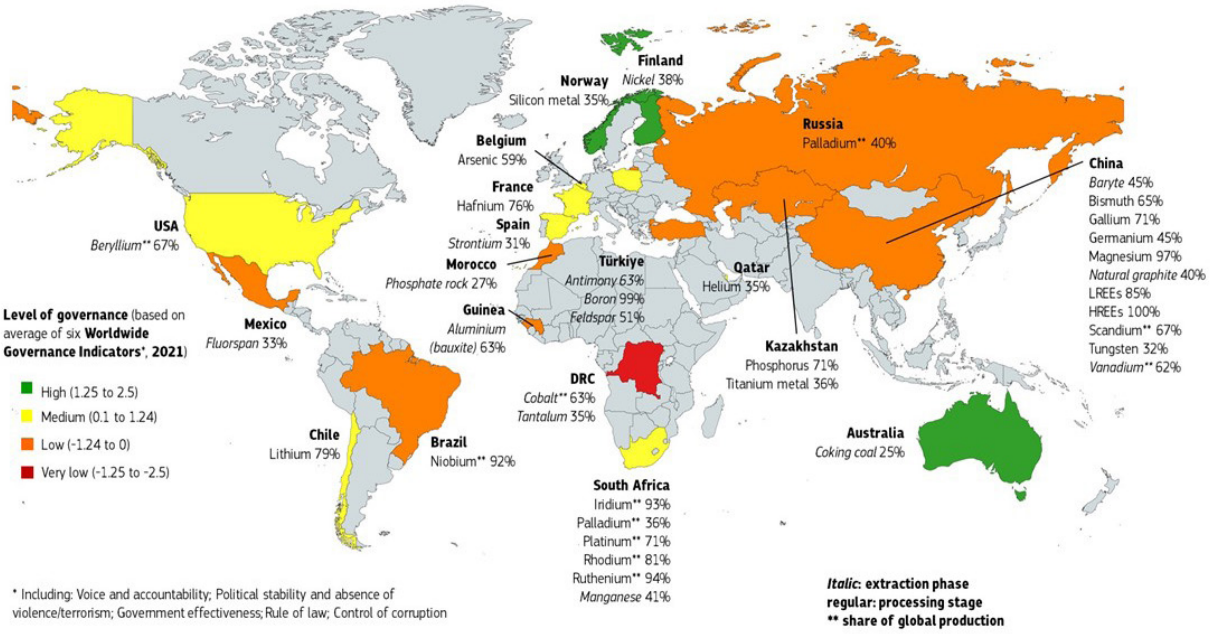
Além disso, enquanto as restrições comerciais às matérias-primas costumam envolver proibições, cotas ou impostos de exportação, as medidas recentes aplicadas ao gálio, ao germânio e ao grafite funcionam agora com licenças de exportação caso a caso, incluindo exigências relativas ao usuário industrial final no exterior. Um sistema de autorizações individuais de exportação significa que os possíveis efeitos distorcivos podem ser mais difíceis de rastrear, aumentar a fragmentação do mercado e tornar mais prováveis as medidas direcionadas.

02. Como subsídio para a definição da lista de matérias-primas críticas, a Comissão Europeia fornece um indicador da vulnerabilidade da UE em seu abastecimento de matérias-primas, avaliando 87 matérias-primas individuais, incluindo elementos de terras raras pesadas (HREE), elementos de terras raras leves (LREE) e platina, de acordo com sua criticidade.

03. A Bolsa de Metais de Londres é uma bolsa de commodities sediada em Londres, no Reino Unido. É o mercado de referência para metais básicos, com mais de 80% das negociações globais, e oferece aos participantes do mercado opções e contratos futuros padronizados para mitigar riscos de preço. A bolsa também oferece contratos sobre metais ferrosos e preciosos.

FIGURA 4 Principais fornecedores de CRMs da UE e sua classificação de governança

2023



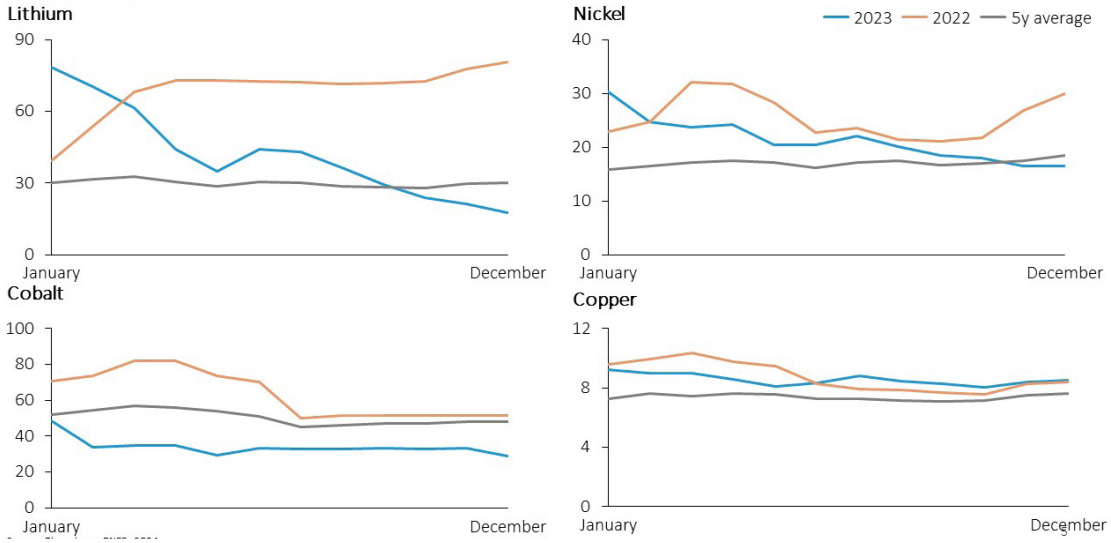
Fonte: Comissão Europeia, 2023.

Como resultado, o mundo está entrando em uma era mais volátil quanto ao preço desses materiais, com riscos de preços mais altos e de volatilidade sustentados. Muitos minerais críticos – notadamente o lítio, mas também o cobalto, o níquel, o cobre e o alumínio – já registraram aumentos significativos de preço entre 2021 e 2022. Os aumentos de preço foram atribuídos a uma combinação de demanda crescente, cadeias de suprimento interrompidas e preocupações com o aperto da oferta. Os aumentos de preço tornaram-se mais moderados no fim de 2022 e recuaram, este ano, aos níveis de 2021. A disparada dos preços foi, no entanto, um fator importante para reverter, pelo menos temporariamente, a trajetória de queda de custos de algumas tecnologias de energia limpa, como painéis solares e tecnologias de energia eólica.

Segundo diferentes cenários, metais selecionados podem atingir picos históricos de preço e alta volatilidade por um período sustentado sem precedentes, o que poderia descarrilar as transições gêmeas, verde e digital v . A volatilidade excessiva recente nos mercados de materiais representa uma preocupação séria para todo o investimento ao longo da cadeia de suprimento de minerais. As empresas de mineração são, em geral, tomadoras de preço e consumidoras de carga de base, o que as leva a absorver elas mesmas quaisquer choques de preço para continuarem competitivas. A alta volatilidade cria incerteza e pode ser prejudicial ao crescimento. Ela corre o risco de se tornar um desafio central para o investimento no setor na UE, com o risco de paralisar o investimento ao longo da cadeia de valor – das novas operações de mineração ao financiamento da indústria de transformação. O caso do lítio é extremo, com preços que aumentaram doze vezes em dois anos antes de despencarem novamente mais de 80%, com os atuais níveis baixos de preço impedindo a abertura de novas minas competitivas na UE. Embora os preços das baterias e dos painéis solares pareçam estar se estabilizando, a volatilidade prejudica as decisões de investimento e pode gerar maior concentração no mercado vi .

FIGURA 5 Evolução dos preços de minerais e metais selecionados

Mil USD/tonelada



Fonte: Bloomberg, BNEF, 2024.

QUADRO 1

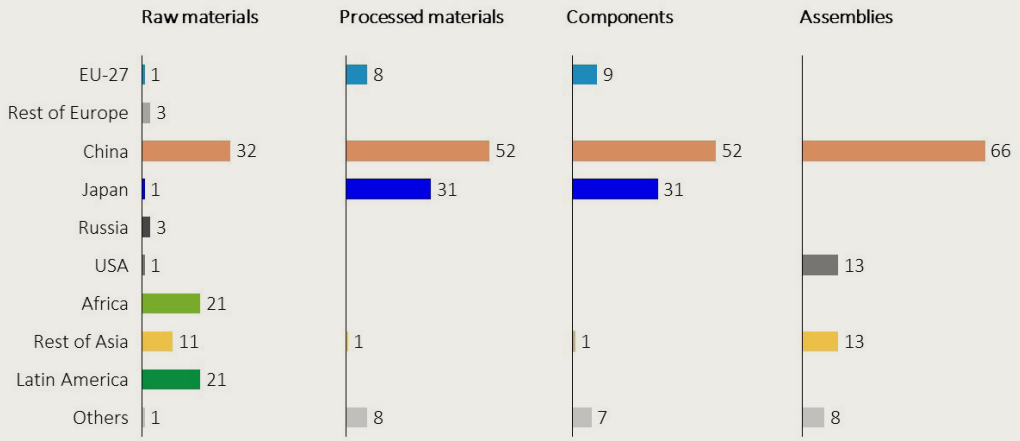
Possíveis desafios para o abastecimento de lítio

O lítio é usado em várias aplicações industriais, por exemplo, nas indústrias do aço, do vidro e da cerâmica. A indústria de baterias é a maior consumidora de lítio, que é um componente crítico das baterias recarregáveis de celulares, laptops, câmeras digitais e veículos elétricos.

A S&P Global Market Intelligence prevê que podem surgir déficits globais de lítio até 2027. Na Europa, a ameaça de déficits de oferta é agravada por um mercado em expansão de veículos elétricos a bateria, cuja previsão é crescer a uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 27% entre 2023 e 2027 vii .

FIGURA 6 Baterias de íon-lítio: panorama dos riscos de oferta, gargalos e principais atores ao longo da cadeia de suprimento

%



Fonte: Comissão Europeia, 2020.

A LACUNA DE COMPETITIVIDADE DA UE

Uma dupla dependência, tanto da mineração quanto do refino, pode comprometer as transições verde e digital. Historicamente, a UE baseou sua economia em um modelo de suprimento de commodities, em que as matérias-primas são extraídas de nações ricas em recursos em economias em desenvolvimento, processadas em outros países (por exemplo, na China) e depois importadas como produto refinado ou em bens finais.

A participação da UE na produção global da maioria das matérias-primas críticas é inferior a 7%. Diferentemente dos combustíveis fósseis, em que, até recentemente, a UE dependia apenas da commodity, mas não do refino, a UE apresenta uma dependência mais ampla do processamento, do refino e da fabricação de matérias-primas críticas. Ao longo da cadeia de suprimento, a vulnerabilidade geral da UE diminui progressivamente, com uma participação de 28% na produção global na etapa de fabricação (caindo para 20% quando as tecnologias espaciais são excluídas) [viii] .

Ainda assim, certas tecnologias, como a energia solar fotovoltaica e as baterias, apresentam dependências que se estendem por toda a cadeia de suprimento. Está surgindo uma nova dependência dessas matérias-primas críticas concentradas em um punhado de fornecedores, o que pode retardar o avanço das transições verde e digital da UE ou torná-las mais caras.

A Comissão identificou 34 matérias-primas críticas e 16 matérias-primas estratégicas em 2023 [ix] , no âmbito da revisão e atualização regulares de sua lista de matérias-primas críticas. As matérias-primas críticas da lista combinam matérias-primas de alta importância para a economia da UE e de alto risco associado ao seu abastecimento. As matérias-primas estratégicas são cruciais para tecnologias essenciais às transições verde e digital da Europa e para aplicações de defesa e espaciais, ao mesmo tempo em que estão sujeitas a possíveis riscos de abastecimento no futuro.

DIFERENTES ABORDAGENS ADOTADAS EM DIFERENTES REGIÕES

Outras regiões do mundo estão avançando mais rápido para garantir o abastecimento de minerais críticos. Nesse ambiente em rápida mudança, o mundo das commodities vive atualmente uma corrida para conquistar participação de mercado mais rápido do que a concorrência. Estão sendo adotadas diferentes abordagens, com governos liderando ou coordenando com firmeza e apoiando toda a cadeia de valor.

A China domina as cadeias globais de suprimento de minerais críticos. O país é a principal fonte de numerosos minerais críticos e responde por quase 70% da produção mundial de terras raras. Além disso, detém um quase monopólio do processamento e do refino de minerais críticos. A Iniciativa Cinturão e Rota (Belt and Road) da China, lançada em 2013, também inclui investimento ativo em ativos de mineração na África, na Indonésia e na América Latina, e investimento em instalações de refino e a jusante no exterior, com o objetivo de garantir acesso estratégico às matérias-primas. Entre 2018 e o primeiro semestre de 2021, empresas chinesas investiram 4,3 bilhões de USD na aquisição de ativos de lítio, o dobro do valor investido, no mesmo período, por empresas dos Estados Unidos, da Austrália e do Canadá somadas. O investimento da China no exterior em metais e mineração por meio da Iniciativa Cinturão e Rota atingiu um recorde de 10 bilhões de USD somente no primeiro semestre de 2023. Os planos atuais preveem dobrar a propriedade, por empresas chinesas, de minas no exterior que contêm minerais críticos. Recentemente, a China também emitiu um regulamento sobre terras raras para proteger ainda mais o abastecimento interno, estabelecendo regras sobre a mineração, a fundição e o comércio de materiais críticos. O regulamento afirma que os recursos de terras raras pertencem ao Estado e que o governo supervisionará o desenvolvimento da indústria em torno das terras raras [x] .

Os Estados Unidos mobilizaram a Lei de Redução da Inflação (IRA), a Lei Bipartidária de Infraestrutura e o financiamento de defesa para acelerar o desenvolvimento da capacidade doméstica de processamento, refino e reciclagem. O modelo dos Estados Unidos tem capacidade de agir com rapidez e em grande escala, mas está distribuído entre diferentes órgãos governamentais (o Departamento de Defesa, o Departamento de Energia, o Escritório de Assuntos Educacionais e Culturais e a Corporação Financeira de Desenvolvimento). A Estratégia Federal dos EUA para Garantir Suprimentos Seguros e Confiáveis de Minerais Críticos (US Federal Strategy to Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals) oferece um marco e ações para enfrentar os desafios da cadeia de suprimento de minerais críticos [xi] . Elas incluem fortalecer as cadeias nacionais de suprimento de minerais críticos, ampliar o comércio e a cooperação internacionais e melhorar o acesso aos recursos domésticos de minerais críticos. Por meio da Parceria de Segurança Mineral, os EUA analisam ainda projetos no exterior, envolvendo mineração, processamento de minerais e reciclagem, para assegurar o acesso a minerais críticos.

O Japão, assim como a UE, depende muito de outras regiões do mundo. Ao mesmo tempo, o Japão possui uma indústria significativa de processamento e fabricação de matérias-primas críticas (por exemplo, no setor de ímãs). Diante da ausência de capacidade interna, o Japão buscou garantir suas cadeias de suprimento por meio do comércio, de investimentos em projetos de mineração no exterior, da formação de estoques estratégicos, da inovação e da reciclagem. A Organização do Japão para Metais e Segurança Energética (JOGMEC) desempenha um papel muito importante (ver o Quadro abaixo). A JOGMEC investe capital próprio em ativos de mineração e refino em todo o mundo, administra estoques estratégicos e, desde a introdução da recente lei de segurança econômica, tem poderes para desenvolver instalações de processamento e refino dentro do Japão. O Japão está atento há muito tempo à importância desses materiais. Desde os anos 2000, desenvolveu uma abordagem mais estratégica, centrada em uma "diplomacia de recursos" para ampliar o acesso a projetos de mineração no exterior. O governo reforçou suas capacidades com ajuda externa, financiamento público e seguro comercial.

Em matéria de inovação, o Japão concentrou-se em desenvolver processos de produção mais eficientes, que limitem o uso de matérias-primas críticas, e produtos substitutos. Por fim, o Japão lançou uma avaliação do potencial da mineração doméstica de depósitos submarinos (por exemplo, cobalto e níquel). Essa estratégia tem se mostrado bem-sucedida e resultou na redução da dependência japonesa do fornecimento chinês de terras raras, de 85% em 2009 para 58% em 2018. O Japão tem como meta, até 2025, reduzir para menos de 50% sua dependência de importações de terras raras de um único país fornecedor.

QUADRO 2

O exemplo da JOGMEC no Japão

A JOGMEC (Organização do Japão para Metais e Segurança Energética) identifica as necessidades da indústria japonesa e apoia a garantia de suprimentos. A JOGMEC tem fortes capacidades de inteligência e é capaz de avaliar projetos potenciais de suprimento em todo o mundo.

A agência oferece apoio financeiro a empresas japonesas para desenvolver projetos de mineração, fundição, refino e reciclagem, realiza atividades de exploração direcionadas, compra minerais críticos e mantém estoques deles.

A JOGMEC tem acesso a um capital considerável, de 1.300 bilhões de JPY (em março de 2023), aproximadamente 8,5 bilhões de EUR, e a um orçamento de despesas de 1.696 bilhões de JPY (no exercício fiscal de 2022), aproximadamente 11,1 bilhões de EUR. Possui ainda 13 escritórios no exterior.

A JOGMEC fornece os recursos necessários para projetos de exploração de recursos minerais, na forma de participação acionária ou de empréstimos para apoiar empresas japonesas, o que leva a uma transição mais rápida para o desenvolvimento das minas. A JOGMEC também oferece garantias de dívida para os recursos de desenvolvimento emprestados por instituições financeiras privadas. Além disso, desde 2022, os investimentos em participação acionária e as garantias de dívida cobrem também as atividades domésticas de processamento e fundição de minérios.

Na esteira da Nova Estratégia Internacional de Recursos, o parlamento nacional do Japão aprovou, em junho de 2020, uma legislação para ampliar o escopo das funções financeiras da JOGMEC. O objetivo era apoiar melhor a participação de empresas japonesas em projetos upstream fora do Japão. Antes dessa reforma, as atividades de participação acionária da JOGMEC limitavam-se à exploração, à aquisição de ativos existentes de desenvolvimento e produção e a investimentos em atividades de refino vinculadas à mineração. O escopo foi ampliado para permitir o financiamento de projetos que vão além da fase de exploração e chegam às fases de desenvolvimento e produção.

Atualmente, a JOGMEC garante:

• 678 milhões de EUR em apoio, por meio de investimentos em participação acionária e garantias de dívida, para beneficiamento, fundição e refino.

• 675 milhões de EUR em subsídios ao setor público para exploração e resiliência das cadeias de suprimento.

• A formação de estoques estratégicos de matérias-primas críticas. O governo japonês subsidia o estoque pagando os juros dos empréstimos contraídos pela JOGMEC para adquirir o metal, bem como o custo de manutenção e gestão dos armazéns.

Por fim, o governo japonês também oferece subvenções para a resiliência das cadeias de suprimento de matérias-primas críticas no âmbito da Lei de Promoção da Segurança Econômica (especialmente para metais de baterias e ímãs de terras raras).

A estratégia da Coreia do Sul para "garantir o suprimento confiável de minerais críticos" baseia-se em ações governamentais anteriores para reduzir sua dependência do fornecimento de países específicos. A estratégia identifica 33 minerais críticos para garantir a segurança econômica e outros dez minerais críticos estratégicos para assegurar cadeias de suprimento estáveis para as indústrias sul-coreanas de alta tecnologia.

Além disso, a estratégia fortalece o desenvolvimento de mapas globais de suprimento e de sistemas de alerta que notifiquem riscos nas cadeias de suprimento. Por exemplo, na Coreia do Sul, os estoques de minerais críticos serão reforçados para durar 100 dias, a partir das reservas atuais, que cobrem 54 dias. Entre as principais medidas da estratégia também estão o fortalecimento da cooperação internacional e a mitigação dos riscos de suprimento no exterior, além do incentivo a garantias financeiras públicas para apoiar o investimento das empresas de mineração em minerais críticos. A Coreia do Sul também criou, em 2021, a Corporação Coreana de Reabilitação de Minas e Recursos Minerais (KOMIR). Essa agência governamental tem a missão de apoiar o suprimento estável de recursos minerais essenciais, gerir os riscos e as dependências das cadeias de suprimento e desenvolver capacidade de mineração e processamento no exterior.

O Canadá e a Austrália introduziram recentemente suas respectivas estratégias nacionais para minerais críticos, com o objetivo de se posicionarem como fornecedores globais de matérias-primas sustentáveis. Em comparação com a UE, tanto o Canadá quanto a Austrália dispõem de processos mais eficientes e mais rápidos para impulsionar sua produção, seu processamento e suas cadeias de suprimento de minerais críticos. Ambos têm uma demanda limitada por produção própria de tecnologias estratégicas e buscam criar cadeias de suprimento resilientes e sustentáveis por meio de parcerias internacionais. Além disso, querem ampliar a capacidade de processamento e extrair mais valor econômico de seus próprios recursos.

UMA REAÇÃO TARDIA DA UE

A UE não está acompanhando o ritmo de seus concorrentes. Falta-lhe uma estratégia abrangente que cubra todas as etapas da cadeia de suprimento (da exploração à reciclagem). Além disso, não existe uma abordagem abrangente, em escala da UE, para as matérias-primas críticas que englobe todos os instrumentos internos e externos no nível da UE. Por exemplo, do lítio e do níquel ao cobalto e ao manganês, esses metais em suas formas refinadas (nas quais seriam estocados) atualmente não são utilizados na UE xii . Precisam ser convertidos em materiais catódicos antes de poderem ser usados pelos fabricantes de células de bateria. Há uma quantidade significativa de capacidade de produção planejada na Europa (quase 15% da produção global de células de bateria em 2030). A UE planeja, portanto, aumentar sua demanda sem ter assegurado o suprimento, que virá de fora e principalmente da China.

Ao contrário de outros concorrentes, como a China, a mineração e a comercialização de commodities na UE são deixadas em grande parte a cargo de agentes privados e do mercado. Enquanto a China promoveu a integração vertical para controlar e gerir melhor a cadeia de suprimento, e os Estados Unidos dedicam apoio governamental e diplomático relevante (além de financiamento público), a UE depende principalmente das condições de mercado em cada etapa da cadeia de valor, em um contexto geopolítico turbulento.

A UE sofre os efeitos de um apoio financeiro fragmentado e da falta de financiamento específico para as matérias-primas críticas. Há várias fontes de financiamento disponíveis na UE (tanto no nível europeu quanto no nacional) para desenvolver projetos que dependem de matérias-primas críticas, da inovação (por exemplo, o Horizonte Europa) à fabricação (por exemplo, o Banco Europeu de Investimento).

No entanto, navegar pela ampla gama de programas da UE e nacionais é complexo e consome muitos recursos das empresas da UE. Ao contrário do Japão, a UE não tem um programa de financiamento dedicado às diferentes etapas da cadeia de suprimento de matérias-primas críticas que possa competir com os montantes oferecidos em outras regiões do mundo. Grande parte do investimento necessário precisa vir do setor privado, mas a economia dessa corrida exige uma redução estratégica de riscos ao longo da cadeia de valor (por exemplo, por meio de participação acionária) e que governos e bancos públicos desempenhem o papel de pioneiros.

A UE tem um potencial inexplorado em termos de recursos internos e de excelência em mineração e reciclagem domésticas. Acelerar a abertura de minas domésticas poderia permitir que a UE atendesse a toda a sua demanda por alguns minerais críticos, além de reduzir dependências, em combinação com o aumento da reciclagem e do fornecimento proveniente de

parceiros comerciais. Ao contrário dos combustíveis fósseis, a UE possui depósitos de algumas matérias-primas críticas (por exemplo, lítio em Portugal). Os materiais encontrados em veículos elétricos, turbinas eólicas e outros bens descartados representam um suprimento adicional que poderia ser aproveitado por meio da reciclagem. Atualmente, porém, a UE continua muito dependente das importações de matérias-primas, em vez de explorar os recursos internos.

OPORTUNIDADES PARA A UE E AÇÕES RECENTES NO ÂMBITO DA CRMA

As oportunidades estão na produção doméstica de matérias-primas críticas, na reciclagem e na excelência da UE ao longo de toda a cadeia de valor da mineração e do processamento. A recém-aprovada Lei das Matérias-Primas Críticas (CRMA) dá passos na direção certa, mas são necessários esforços maiores.

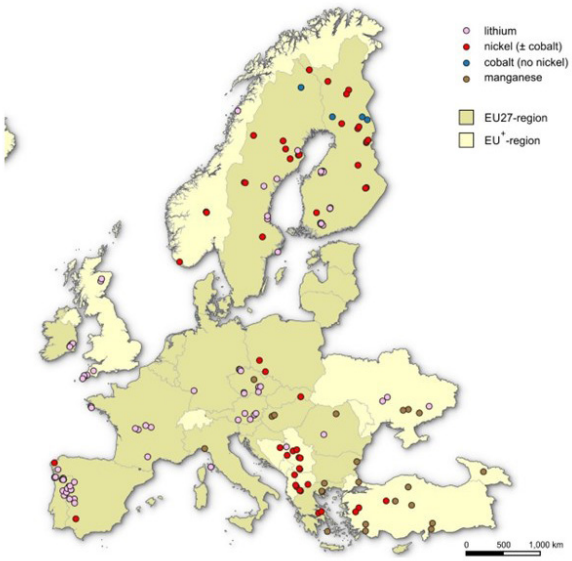
→ O potencial da produção doméstica de minerais críticos na UE

Os depósitos minerais da UE poderiam impulsionar um aumento do suprimento doméstico, de modo a atender a uma parcela significativa das necessidades de matérias-primas críticas da UE até 2030. A Figura 7 mostra os depósitos minerais de alguns minerais críticos selecionados na UE e em sua esfera direta de influência.

Atualmente nenhuma terra rara é extraída na UE, e as importações provenientes da China atendem a mais de 90% da demanda da UE. Há, no entanto, planos de abrir minas na UE, sobretudo após a recente descoberta de mais de 1 milhão de toneladas de óxidos de terras raras no norte da Suécia. Embora se espere que a demanda por terras raras aumente cinco vezes até 2030 xiii (dada a sua importância para a eletrificação profunda do setor de energia, incluindo o uso em geradores de energia renovável e para a adoção de veículos elétricos), acelerar a abertura de uma a duas minas na UE reduziria significativamente as dependências.

A atual base europeia de recursos de lítio, de cerca de 20 Mt de Li2O contido, é cerca de 60 vezes maior do que a demanda anual total prevista de lítio em 2050 xiv . Portanto, é improvável o esgotamento das minas domésticas de lítio no curto e no médio prazo. Embora atualmente quase não haja operações ativas na UE para extrair minerais de lítio [04] , vários projetos de lítio estão em desenvolvimento ou em fase avançada de investigação, com a previsão de que cerca de cinco a dez minas sejam abertas até 2030 xv . Mesmo com a expectativa de aumento da demanda por lítio devido ao crescimento do mercado de eletromobilidade, o suprimento doméstico de lítio poderia atender a entre 50% e 100% da demanda até 2030.

FIGURA 7 Depósitos minerais na UE e em países vizinhos



Fonte: Tercienco Research Report, 2024.

04. As necessidades de lítio da UE para tecnologias limpas são atendidas predominantemente por operações de mineração de salmoura no Chile. Portugal é o único Estado-Membro da UE que atualmente extrai e processa lítio, mas apenas em pequenas quantidades, usadas na fabricação de cerâmica.

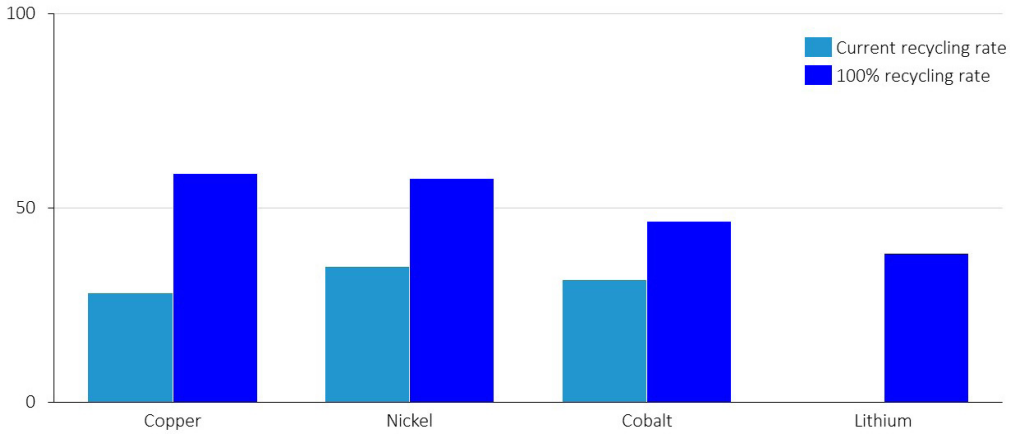
Para outras matérias-primas, como níquel e cobalto, a UE pode continuar dependente de importações devido à limitada disponibilidade interna. As estimativas indicam que, mesmo para esses materiais, entre 15% (cobalto) e 25% (níquel) poderiam ser extraídos internamente, caso os projetos sejam iniciados com sucesso xvi . Assegurar uma produção doméstica adequada, em combinação com parcerias internacionais que garantam um suprimento estável, também deveria reduzir as dependências para esses materiais.

→ O potencial da reciclagem de minerais críticos

A reciclagem de minerais críticos poderia ser mais desenvolvida na UE . Embora a mineração de minerais críticos ainda seja necessária para garantir o suprimento exigido pelas tecnologias limpas e por um suprimento de energia limpa, projeta-se que o aumento das taxas de reciclagem desempenhe um papel cada vez mais importante no atendimento à demanda futura por minerais. A AIE estimou que, até 2040, o cobre, o lítio, o níquel e o cobalto reciclados de baterias usadas poderiam reduzir em pelo menos 10% as necessidades combinadas de suprimento primário desses minerais. Além disso, ao maximizar a reciclagem, mais da metade da demanda global por determinados minerais críticos poderia ser atendida em 2050 xvii [ver Figura 8] .

FIGURA 8 Parcela da demanda global por minerais críticos selecionados atendida pela reciclagem

Parcela da demanda atendida pela reciclagem, cenário de 2 graus do Banco Mundial para 2050



Fonte: Banco Mundial, 2020.

Há múltiplos obstáculos que impedem o Mercado Único da economia circular. Para a maioria dos fluxos de produtos/materiais (exceto, por exemplo, certos metais), as matérias-primas secundárias são mais caras do que as matérias-primas primárias, e a reciclagem tende a ser mais cara do que o aterro sanitário [05] . No entanto, a economia tende a mudar se as externalidades ambientais negativas associadas à produção intensiva em recursos (energia, carbono) das matérias-primas primárias forem internalizadas xviii . Outro obstáculo é a falta de investimento em infraestrutura para a circularidade. Essa lacuna de investimento diz respeito não só ao design de produtos, à P&I e aos modelos de negócios da economia circular, mas, de forma crucial, também à infraestrutura básica para coleta seletiva, triagem, preparação para reutilização e reciclagem. Por fim, os obstáculos decorrentes de condições desiguais de concorrência quanto aos critérios de resíduos dificultam um Mercado Único para a circularidade. Isso ocorre entre Estados-Membros e até entre regiões, com abordagens muito heterogêneas quanto ao fim da condição de resíduo, o que leva a um Mercado Único fragmentado, com elevada carga administrativa e custos para as empresas e baixas taxas de reciclagem, mas também, em relação a países terceiros, compromete a integridade das obrigações de conteúdo reciclado e leva à perda de capacidade crítica de reciclagem da UE, já que os recicladores não conseguem competir com as importações subsidiadas.

A UE está formando um estoque de terras raras que poderiam ser recicladas. Ao contrário do que ocorre com os combustíveis fósseis, há um potencial significativo na economia circular para garantir o suprimento de matérias-primas críticas. A UE está na vanguarda da economia circular e já aumentou o uso de matérias-primas secundárias (mais de 50% de alguns metais, como ferro, zinco ou platina, são reciclados, cobrindo mais de 25% do consumo da UE xix).

Ainda assim, é preciso fazer mais para reforçar o suprimento de minerais críticos. A AIE, por exemplo, estimou que, se todas as baterias forem recicladas até 2040, isso ainda cobriria apenas 12% da demanda projetada xx .

05. Por exemplo, para concreto, gesso, cerâmica, materiais isolantes, tijolos, vidro e determinados plásticos.

Apesar disso, volumes significativos de sucata e resíduos são atualmente enviados de volta à China. No entanto, no caso dos minerais críticos usados em tecnologias limpas e em aplicações de alta tecnologia, a produção secundária ainda representa apenas uma contribuição marginal para o suprimento total.

→ Excelência em projetos da UE ao longo da cadeia de valor de mineração e processamento

A UE demonstra excelência em vários projetos ao longo da cadeia de valor dos minerais críticos. Isso inclui liderança tecnológica em mineração e extração, a implementação de abordagens para resíduos multimetálicos, refinarias de primeira linha e a incorporação de práticas de mineração responsáveis. Os países nórdicos são líderes mundiais tanto em tecnologias avançadas relevantes quanto em práticas ecológicas, ambientais e culturais ao longo de sua cadeia de suprimento de minerais críticos.

As práticas de mineração de ponta na UE incluem a extração responsável, sustentável e inteligente de recursos minerais por meio da implantação de tecnologias como a eletrificação do transporte em superfície e subterrâneo, o controle remoto e o uso avançado de robótica e automação xxi . O aumento da eficiência da mineração é acelerado pelo uso de tecnologias de big data e de inteligência artificial. Por exemplo, a otimização com big data permite prever falhas com antecedência ou apoiar decisões sobre novas explorações de mineração.

Os países do norte também são líderes em processamento e refino. As plantas desses países continuam competitivas em relação às congêneres chinesas, que dominam o setor. Isso se consegue, por exemplo, com a adoção de avanços em automação e com o emprego de uma força de trabalho menor e altamente qualificada. Além disso, novos desenvolvimentos de processos, como a fundição flash, permitem que as refinarias nórdicas produzam produtos menos intensivos em carbono. Por exemplo, as emissões de carbono por tonelada de níquel produzida pela indústria de refino são pelo menos 10 a 20 vezes menores na Finlândia do que na Indonésia, um dos principais produtores mundiais de níquel xxii .

Processos consolidados de fabricação avançada também enviam fortes sinais de investimento mais acima na cadeia de suprimento de minerais críticos. No setor manufatureiro, os desenvolvimentos ocorrem em ritmo acelerado, com o Banco Europeu de Investimento (BEI), por exemplo, fornecendo mais de 1 bilhão de EUR em financiamento para a fábrica de baterias da Northvolt na Suécia xxiii . A competitividade da UE nesse setor é cada vez mais garantida pela implantação de tecnologias avançadas e de robótica.

Os países nórdicos também dão o exemplo na adoção de práticas ambiental, ecológica e culturalmente responsáveis em todas as atividades de sua cadeia de suprimento de minerais. Com a adoção de modelos de repartição de benefícios no setor de mineração, as comunidades locais são integradas e se beneficiam diretamente das minas. Uma parcela importante do pessoal é contratada localmente, o que mostra um profundo compromisso com a criação de uma sólida base local de conhecimento, que, combinada com condições de trabalho excelentes e seguras, torna esses empregadores atraentes para as comunidades locais.

Além disso, a gestão de rejeitos e de resíduos, as abordagens para resíduos multimetálicos e a biodiversidade são aspectos tratados com seriedade desde a fase inicial de licenciamento até o fechamento da mina.

QUADRO 3

A Lei das Matérias-Primas Críticas é um primeiro passo na direção certa

Com a recém-aprovada Lei das Matérias-Primas Críticas, a UE introduziu ações importantes para garantir um suprimento seguro e sustentável de matérias-primas críticas e reduzir significativamente a dependência da UE de importações de países fornecedores específicos.

Produção, processamento e reciclagem domésticos. A CRMA estabelece metas de referência para 2030 para aumentar a produção, o processamento e a reciclagem domésticos como percentual do consumo da UE. A CRMA exige que as capacidades da UE ao longo da cadeia de suprimento de matérias-primas estratégicas satisfaçam pelo menos 10% do consumo anual de materiais extraídos, pelo menos 40% de seu consumo de produtos processados e pelo menos 25% de seu consumo de material reciclado.

Diversificação. O regulamento também exige que não mais de 65% do consumo anual da UE de cada matéria-prima estratégica, em qualquer etapa relevante de processamento, provenha de um único país terceiro.

Licenciamento. O regulamento estabelece prazos para o licenciamento de projetos de mineração, reciclagem e processamento das 16 matérias-primas consideradas estratégicas para as transições verde e digital.

Projetos Estratégicos. O regulamento busca aumentar a produção doméstica de matérias-primas críticas mediante a identificação de Projetos Estratégicos, que se beneficiariam de procedimentos de licenciamento mais rápidos e de financiamento facilitado pela UE. Licenciamento simplificado e integrado, com prazos (27 meses para projetos de extração e novas minas, 15 meses para instalações de refino e reciclagem — em comparação com processos que hoje levam de três a cinco vezes mais tempo), para aumentar a atratividade da UE para o investimento. Esse prazo incluirá a consulta pública sobre a avaliação de impacto ambiental do projeto.

Circularidade . O regulamento contém disposições relativas à criação de um forte mercado secundário de matérias-primas críticas na UE e à garantia de um suprimento sustentável de matérias-primas críticas para a indústria da UE.

A Lei institui o Conselho das Matérias-Primas Críticas, que fará recomendações à Comissão sobre diversos temas: a seleção de Projetos Estratégicos, a identificação de fontes de financiamento relevantes para os Projetos Estratégicos, o monitoramento, a exploração, a circularidade, a formação de estoques estratégicos e a aceitabilidade pública.

Objetivos e propostas

O objetivo geral é assegurar acesso competitivo e estável a commodities, fortalecer as cadeias de suprimento e reduzir os riscos de dependência, para evitar uma desaceleração das transições verde e digital da UE.

Para isso, a Europa precisa de uma estratégia coordenada que cubra toda a cadeia de valor, das matérias-primas aos produtos finais. Isso exige elevar o nível de envolvimento dos governos nacionais e da UE, inclusive por meio de políticas comerciais, financiamento para ganho de escala, diversificação das fontes de suprimento e dos produtos, integração dos produtores da UE nas cadeias globais de valor e promoção da cadeia de suprimento doméstica.

As propostas estão organizadas segundo as principais ações relevantes da CRMA e como propostas adicionais.

IMPLEMENTAÇÃO PLENA E RÁPIDA DA CRMA

Com a recém-aprovada Lei das Matérias-Primas Críticas, a UE introduziu medidas significativas. Agora é vital garantir a implementação rápida e plena da Lei.

FIGURA 9

TABELA-RESUMO – AÇÕES PRIORITÁRIAS DA CRMA	HORIZONTE TEMPORAL [06]
1 Ampliar a produção, o processamento e a reciclagem domésticos na UE ao longo da cadeia de valor das CRMs.	CP
2 Apoiar a diversificação das cadeias de suprimento: parcerias estratégicas internacionais e projetos estratégicos.	CP
3 Simplificar os procedimentos de licenciamento: reduzir prazos e desenvolver programas nacionais.	CP
4 Fazer avançar os Projetos Estratégicos.	CP

1. Ampliar a produção, o processamento e a reciclagem domésticos na UE ao longo da cadeia de valor das CRMs.

• A Comissão Europeia decidirá sobre os Projetos Estratégicos após proposta dos promotores dos projetos, avaliação de especialistas e parecer do novo Conselho Europeu de CRM.

• A Comissão Europeia implementará o monitoramento e os testes de estresse da cadeia de suprimento de matérias-primas críticas, coordenará os estoques estratégicos (nacionais) e desenvolverá uma plataforma de compras coletivas, com a ajuda do novo Conselho de CRM. A CRMA impõe uma obrigação de preparação para riscos às grandes empresas que produzem tecnologias estratégicas.

2. Apoiar a diversificação das cadeias de suprimento.

• Os promotores de projetos identificarão Projetos Estratégicos em países terceiros. A Comissão Europeia decidirá sobre os Projetos Estratégicos após avaliação de especialistas e parecer do novo Conselho Europeu de CRM.

• Para os países com Parcerias Estratégicas, a Comissão Europeia preparará roteiros e projetos de investimento que possam receber apoio financeiro da UE (por exemplo, por meio do Global Gateway).

3. Simplificar os procedimentos de licenciamento.

• Os Estados-Membros implementarão os prazos de licenciamento mais curtos: 27 meses para as licenças de extração e 15 meses para as licenças de processamento e reciclagem).

06. O horizonte temporal indica o prazo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MP) a 3 a 5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

• Os Estados-Membros desenvolverão programas nacionais de exploração de recursos geológicos.

• Os Estados-Membros criarão um ponto único de contato para os investidores em matérias-primas críticas, responsável por facilitar e coordenar o processo de concessão de suas licenças [07] .

• Os Estados-Membros considerarão os Projetos Estratégicos de interesse público e lhes darão prioridade no processamento administrativo e em eventuais processos judiciais.

• A Comissão Europeia prestará assistência técnica por meio do Instrumento de Apoio Técnico (TSI).

4. Fazer avançar os Projetos Estratégicos.

• A CRMA exige que a primeira data-limite para a apresentação de candidaturas a Projetos Estratégicos seja, no máximo, três meses após sua entrada em vigor em maio de 2024. A seleção da primeira lista de Projetos Estratégicos e a emissão do Parecer da Comissão com os Projetos Estratégicos selecionados devem ocorrer antes do final de 2024.

AÇÕES PRIORITÁRIAS ALÉM DA CRMA

FIGURA 10

	TABELA-RESUMO – PROPOSTAS ALÉM DA CRMA	HORIZONTE TEMPORAL [08] -
1	Desenvolver uma estratégia abrangente em nível da UE, com base na CRMA, da mineração à reciclagem.	CP
2	Criar uma Plataforma da UE de Matérias-Primas Críticas dedicada, para executar a estratégia da UE e alavancar o poder de mercado.	MP
3	Desenvolver soluções financeiras que apoiem a cadeia de valor das matérias-primas críticas.	CP/MP
4	Desenvolver ainda mais a diplomacia de recursos em matérias-primas críticas, para garantir o suprimento e a diversificação.	CP
5	Desenvolver ainda mais estratégias conjuntas com outros compradores globais no G7/OCDE (por exemplo, o Japão).	CP/MP
6	Promover ainda mais o potencial inexplorado dos recursos internos da UE, associado a melhores padrões e à integração com a indústria em diferentes níveis da cadeia de valor.	MP
7	Impulsionar a excelência europeia em pesquisa e inovação em materiais ou processos alternativos que substituam matérias-primas críticas em diversas aplicações.	MP
8	Circularidade: criar um verdadeiro Mercado Único de resíduos e reciclagem na Europa.	CP
9	Acelerar a criação de um mercado sustentável de CRMs na UE.	CP/MP
10	Desenvolver estoques estratégicos de minerais críticos na UE.	CP
11	Aumentar a transparência dos mercados financeiros para contratos atacadistas de minerais críticos na UE.	CP

07. Os Estados-Membros devem designar seus pontos de contato responsáveis, no máximo, nove meses após a entrada em vigor.

08. O horizonte temporal indica o prazo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MP) a 3 a 5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

1. Desenvolver uma estratégia abrangente em nível da UE, com base na CRMA, da mineração à reciclagem. Embora a CRMA estabeleça uma série de ações internas e internacionais individuais para garantir um suprimento sustentável e seguro de minerais críticos, a UE deveria desenvolver uma estratégia mais abrangente e coordenada, que cubra toda a cadeia de valor, para:

• Permitir a integração (vertical) de requisitos ao longo da cadeia de suprimento, um aumento das eficiências econômicas e a coordenação das necessidades da UE em diferentes etapas e com parceiros internacionais. As matérias-primas críticas entram na UE em diferentes etapas: i) extração e mineração iniciais, ii) processamento, refino e produção de ligas, iii) fabricação, iv) uso efetivo em produtos e v) reciclagem e reutilização. Além disso, as atividades de encerramento e pós-encerramento são etapas relevantes que devem ser consideradas de forma integrada. Essas diferentes etapas da cadeia de valor são atualmente abordadas em diferentes políticas e legislações europeias e nacionais, cada uma com pontos de atenção específicos distintos.
• Usar o novo Quadro de Segurança Econômica desenvolvido entre a Comissão e os Estados-Membros para assegurar que os diferentes atos legislativos (por exemplo, ambientais, sociais, de concorrência e de segurança econômica), tanto na UE quanto nos níveis nacionais, não sejam contraditórios.

2. Criar uma Plataforma da UE de Matérias-Primas Críticas dedicada, para executar a estratégia da UE e alavancar o poder de mercado. Com base na experiência da AggregateEU e da Agência de Abastecimento da Euratom, e considerando o bem-sucedido modelo japonês, a UE poderia criar uma plataforma ligada ao governo que reúna recursos dispersos. A plataforma apoiaria efetivamente a implementação da estratégia da UE definida.

Em particular, ela:

• Reforçaria o monitoramento anual dos riscos da cadeia de suprimento e das dependências de alerta precoce, com base na CRMA. Poderiam ser desenvolvidas capacidades integradas específicas de monitoramento e avaliações de risco para cadeias de suprimento estratégicas, levando em conta atualizações sobre os riscos (geopolíticos) da cadeia de suprimento.
• Agregaria a demanda para a compra conjunta de materiais críticos (por exemplo, para usuários industriais – o modelo seguido na Coreia do Sul e no Japão) e coordenaria a negociação de compras conjuntas (como os mecanismos existentes para outras commodities) com os países produtores. Um exemplo seria a agregação da demanda dos usuários industriais por lítio utilizado por diversas indústrias (não apenas para baterias de íons de lítio, mas também para vidro, cerâmica e outros produtos).
• Desenharia produtos financeiros para investir na garantia do suprimento a montante na UE e em países terceiros (por exemplo, participação acionária), reunindo recursos financeiros de diferentes fontes, incluindo o BEI, os bancos nacionais de fomento, as agências de exportação e a própria indústria, a fim de garantir financiamento e assegurar altas taxas de sucesso dos investimentos, reduzindo ao mesmo tempo os riscos associados ao investimento.
• Geriria os futuros estoques estratégicos na UE. Embora a CRMA inclua uma solicitação branda de estoques nacionais, poderia ser desenvolvida a definição de estoques obrigatórios da UE. Os estoques proporcionarão alguma segurança de suprimento às indústrias da UE.

3. Desenvolver soluções financeiras que apoiem a cadeia de valor das matérias-primas críticas. As atividades de mineração estão atualmente excluídas do apoio financeiro da UE, enquanto a fabricação só pode ser apoiada sob certas condições (em grande medida se estiver relacionada a tecnologias limpas, como a solar ou a eólica). Embora a maior parte do investimento deva ser sustentada por capital privado, o risco associado a investimentos em países terceiros, muitas vezes politicamente instáveis, pode ser alto demais para investidores individuais.

Além disso, as necessidades de capital para garantir os suprimentos têm volumes tais que podem representar um desafio para os requisitos de liquidez de qualquer indústria. Com base na Plataforma da UE, poderiam ser desenvolvidas novas soluções financeiras para apoiar a redução de riscos dos investimentos ao longo da cadeia de valor ou para atuar como intermediário na reunião de recursos para investir tanto no mercado interno quanto no exterior.

• Parcerias público-privadas. Forjar Parcerias Estratégicas entre governos, investidores privados e organizações internacionais para criar um fundo colaborativo que financie projetos transfronteiriços de grande escala. A reunião de recursos em escala global pode enfrentar os desafios financeiros relacionados a grandes iniciativas e promover a energia sustentável em escala internacional.

• Mobilizar o BEI para fornecer cofinanciamento e reduzir os riscos dos investimentos. Os instrumentos de financiamento de projetos e de redução de riscos devem estar diretamente alinhados com os Projetos Estratégicos em toda a UE. Além disso, considerar a inclusão de disposições "Made in EU" nos empréstimos do BEI concedidos, por exemplo, à fabricação de veículos elétricos e a instalações de células de bateria, para exigir uma quantidade mínima de minerais críticos processados provenientes da UE.
• Envolver o Banco Europeu para a Reconstrução e o Desenvolvimento (BERD) para apoiar o investimento. O BERD criou uma Estratégia de Mineração que poderia ser usada para apoiar o desenvolvimento da mineração de matérias-primas críticas em suas áreas de atuação e para investir em toda a cadeia de valor. O BERD teria um valor agregado especial nos países da Vizinhança Europeia, para que a UE ganhe influência ou participação em minas e empresas extrativas localizadas em seus territórios.

• Criar um "Fundo de Fundos" dedicado. Com base na experiência da Aliança Europeia das Matérias-Primas e de seu canal de investimento, a UE poderia reunir Estados-Membros, instituições financeiras, grandes investidores de capital, bancos nacionais de fomento e agências de exportação, juntando recursos em uma solução do tipo Fundo de Fundos que poderia então ser usada para investir ao longo da cadeia de valor das matérias-primas críticas, em particular em áreas que atualmente estão impedidas de receber apoio financeiro da UE. Isso permitiria aos investidores investir na cadeia de valor das matérias-primas críticas em níveis integrados, setoriais ou regionais, mitigando ao mesmo tempo a exposição ao risco. Tal fundo também poderia ser usado para apoiar a Plataforma Europeia de CRMs.
• Um Fundo de Fundos e uma abordagem de parcerias público-privadas também poderiam apoiar a mineração e o investimento ao longo da cadeia de valor das matérias-primas críticas na UE.

• Usar os Acordos de Livre Comércio (ALCs) e a abordagem Team Europe para aumentar o poder de alavancagem. Os ALCs e a Team Europe abrangem um amplo leque de países. Esses instrumentos poderiam ajudar as empresas da UE a garantir os suprimentos de que precisam.
• Outras soluções financeiras, como capital de risco e sindicalização ou instrumentos combinados, poderiam ser fomentadas por meio de incentivos fiscais direcionados, capazes de dinamizar e tornar mais atraente o investimento público em matérias-primas críticas.

• Explorar o papel dos Contratos por Diferença na garantia da estabilidade dos preços de mercado, com um preço de referência fixo assegurado a uma contraparte contratual, a fim de apoiar o investimento privado.

• A manufatura limpa que depende de matérias-primas críticas pode ser apoiada por soluções financeiras da UE, de programas operacionais ao InvestEU ou ao Horizonte Europa. Outras soluções financeiras também beneficiariam esse segmento da cadeia de valor.

• Para garantir o offtake na manufatura da UE, o apoio financeiro público a projetos de implantação, como usinas eólicas e solares, poderia ser condicionado a um percentual mínimo de materiais da UE utilizados , ou concedido em condições mais vantajosas caso essas exigências sejam atendidas (segundo uma abordagem semelhante à do incentivo da IRA dos EUA à adoção da manufatura nacional).

4. Desenvolver ainda mais a diplomacia de recursos em matérias-primas críticas para garantir o abastecimento e a diversificação.

• Apoiar politicamente (e priorizar), em nível da UE, os esforços com o objetivo de garantir o abastecimento de matérias-primas críticas. Embora a China tenha hoje a vantagem em rapidez e escala na formação de parcerias, a UE pode oferecer investimento mais confiável, com critérios ambientais e sociais, em contraste com o maior risco potencial de exploração. Isso garantiria que os exportadores de minerais críticos não precisem escolher entre o comércio e o seu próprio desenvolvimento econômico.

• Aprimorar o Global Gateway para assegurar maior envolvimento do setor privado. O Global Gateway é a atual iniciativa da UE que promove investimentos (principalmente em infraestrutura) em países terceiros, em áreas essenciais para a UE e para as suas transições verde e digital. Embora represente um passo na direção certa ao migrar de um modelo de cooperação para o desenvolvimento para uma abordagem de parceria, ele precisa se concentrar ainda mais nos interesses estratégicos da UE e da indústria europeia.

• As Parcerias Estratégicas devem continuar sendo buscadas e reforçadas por meio de projetos concretos que garantam o abastecimento e envolvam o setor privado. A Comissão já estabeleceu, em nome da UE, Parcerias Estratégicas em matéria de matérias-primas com o Canadá (em junho de 2021), a Ucrânia (julho de 2021), o Cazaquistão e a Namíbia (novembro de 2022), a Argentina (junho de 2023), o Chile (julho de 2023), a Zâmbia e a República Democrática do Congo (outubro de 2023) e a Groenlândia (novembro de 2023).

5. Desenvolver ainda mais estratégias conjuntas com outros grandes compradores globais no G7/OCDE (por exemplo, o Japão).

• A UE precisa explorar abordagens alternativas de política comercial para aumentar a diversificação. Uma opção é a "abordagem de Clube", em que países intensivos em recursos e países ricos em recursos colaboram para diversificar em conjunto as cadeias de valor de matérias-primas críticas, de modo a garantir um mercado global mais estável. Na Lei das Matérias-Primas Críticas, a Comissão confirmou a intenção de criar um Clube das Matérias-Primas Críticas. Com ele, a Comissão busca complementar a Parceria para a Segurança Mineral (MSP), liderada pelos EUA, um marco de colaboração entre 13 países intensivos em recursos, incluindo a UE, concebido para fomentar a agregação de demanda juntamente com investimentos em cadeias de valor nos países ricos em recursos.

• Daqui em diante, a criação de um Clube de Matérias-Primas Críticas do G7+ poderia ser um instrumento eficaz para a diplomacia da UE em matérias-primas críticas, ajudar a monitorar as necessidades globais e apoiar os esforços de diversificação da UE. Os aliados e parceiros do G7 facilitariam a coordenação do comportamento de mercado entre os membros, em linha com as preocupações de segurança geopolítica e econômica. Junto com os EUA e o Canadá, a UE poderia acolher o Japão, a Coreia do Sul e a Austrália nesse Clube [09] . Como a Europa mantém relações comerciais cada vez mais estreitas com o Japão e a Coreia do Sul, convidar ambos complementaria seus objetivos semelhantes de garantir cadeias de suprimento de minerais críticos e evitar uma concorrência prejudicial entre aliados.

Um Clube de Matérias-Primas Críticas ofereceria quatro bens aos seus membros:

• Livre comércio de matérias-primas críticas extraídas e processadas em conformidade com normas ambientais e sociais.

• Iniciativas conjuntas de transferência de tecnologia, pesquisa e desenvolvimento . A UE poderia fornecer equipamentos de ponta para mitigar os impactos ambientais e sociais da mineração.

• Uma perspectiva de longo prazo sobre preços justos para os minerais brutos. Isso poderia assumir a forma de contratos de offtake e incluir disposições sobre como ajustar os preços à evolução das condições de mercado e evitar a revenda por meio de ofertas mais baratas.

• Uma combinação de instrumentos para investimento em capacidades a jusante e de energia. Eles permitem que os países ricos em recursos refinem suas matérias-primas e as transformem em bens de maior valor agregado, criando assim novas oportunidades de desenvolvimento por meio de indústria, empregos e receitas tributárias.

Para garantir o êxito do Clube, é preciso que ele assuma um compromisso crível de financiamento inicial, e que a UE racionalize suas políticas de ajuda e cooperação internacionais e seu modelo fragmentado de assistência ao desenvolvimento, alinhando-os plenamente com a sua diplomacia de matérias-primas.

09. Dada a sua posição nas cadeias de suprimento, a China, a Coreia do Sul, a Austrália e o Japão sentiriam o impacto potencial de rupturas lideradas pela China mais rapidamente do que os Estados Unidos e a União Europeia, o que os torna fortes termômetros econômicos.

6. Promover ainda mais o potencial inexplorado dos recursos domésticos da UE, associado a melhores padrões e à integração com a indústria em diferentes níveis da cadeia de valor. Os suprimentos domésticos de minerais críticos poderiam atender à demanda da UE por alguns materiais até 2030, ao mesmo tempo que reduziriam de forma significativa as dependências em relação a outros. A Europa precisa contar com a força de trabalho e o know-how para extrair e processar internamente os materiais críticos disponíveis e fabricar tecnologias com rapidez e licença social.

Isso pode ser feito por meio de melhores padrões e da integração com a indústria em diferentes níveis da cadeia de valor, incluindo a capacidade europeia de mineração, processamento, fabricação e reciclagem de matérias-primas e de tecnologias limpas.

As medidas principais poderiam incluir:

• Uma revisão das regras de concorrência. Atualmente, as regras de concorrência dificultam a integração vertical de projetos ao longo da cadeia de valor. No entanto, há evidências crescentes de que, para promover o investimento em novos setores, a garantia de offtake por determinado período é decisiva para a decisão final de investimento (por exemplo, no caso de uma fábrica de processamento de lítio próxima a fábricas de baterias de íon-lítio).

• Licenciamento e Projetos Estratégicos. Concentrar-se em reduzir a burocracia e acelerar projetos críticos, sem deixar de exigir da indústria elevados padrões sociais, ambientais e de governança (“mineração responsável”).

• As ações adicionais além da CRMA poderiam incluir:

• Assegurar que os processos de licenciamento sejam simplificados em toda a UE, para facilitar o desenvolvimento de projetos entre os Estados-Membros (por exemplo, garantindo que a sequência de licenciamento das minas seja semelhante, das concessões de mineração à avaliação ambiental).

• Assegurar que os Estados-Membros tenham capacidade administrativa para fazer cumprir as obrigações de licenciamento da CRMA, por exemplo, determinando que recursos de pessoal predefinidos sejam alocados aos Projetos Estratégicos.

• Assegurar a simplificação das regras relativas à definição de Projetos Estratégicos.

• Assegurar que os Projetos Estratégicos de processamento ou reciclagem de matérias-primas estratégicas possam ser considerados uma razão imperativa de interesse público superior (IROPI) [10] .

• Adaptar a legislação ambiental para permitir o equilíbrio entre diversos interesses sociais urgentes que possam respaldar um Projeto Estratégico, ao mesmo tempo que se assegura que as práticas de mineração responsável sejam devidamente valorizadas.

• Uso de compras públicas e exigência de metas de produção doméstica. Do lado da demanda, as administrações europeias e nacionais têm um papel importante a desempenhar na criação do mercado por meio das compras públicas.

7. Impulsionar a excelência europeia em pesquisa e inovação em materiais ou processos alternativos para substituir matérias-primas críticas em diversas aplicações. Isso poderia reduzir significativamente as dependências, ao envolver componentes ou metais diferentes, mais abundantes ou menos caros.

A UE ocupa uma posição forte em pesquisa e inovação no campo dos minerais críticos, sendo sede das startups mais inovadoras do mundo nessa área. No entanto, a inovação contínua é fundamental para que a UE preserve essa vantagem competitiva e enfrente os desafios tecnológicos existentes, da exploração geológica à reciclagem, ao longo de toda a cadeia de valor.

• Aumentar o financiamento e construir novas parcerias para materiais avançados. Aproveitar a iniciativa de impulsionar a liderança industrial da UE em materiais avançados xxiv e assegurar que os fundos da UE reforcem e orientem efetivamente o investimento em desenvolvimento e implantação de tecnologia, por meio de apoio direto, da mobilização de capital privado e do aproveitamento da nova parceria com a indústria no âmbito do Horizonte Europa.

10. Essa possibilidade é destacada na CRMA, mas cabe aos Estados-Membros decidir se querem qualificar um projeto como IROPI.

• Fortalecer a adoção de avanços emergentes de P&I ao longo da cadeia de valor dos minerais críticos, em favor de inovações promissoras. Construir a infraestrutura para acelerar o desenho, o desenvolvimento e os testes, reduzir o risco da entrada no mercado e apoiar a implantação e o uso dos avanços da inovação.

• Qualificação da força de trabalho e fortalecimento do ecossistema de P&I ao longo da cadeia de valor. Construir uma sólida base de know-how na UE (que em parte se perdeu, por exemplo, com a transferência da atividade de refino para o exterior) por meio do apoio a programas de educação, da ampliação da expertise nas instalações existentes e do investimento em programas de pesquisa.

8. Circularidade: criar um verdadeiro Mercado Único de resíduos e reciclagem na Europa. A UE poderia, potencialmente,

atender de mais da metade até três quartos de suas necessidades de metais para tecnologias limpas em 2050 por meio da reciclagem local xxv . Embora a reciclagem e a reutilização de metais talvez só se tornem um fator importante após 2030, quando houver insumo suficiente de reciclagem de produtos em fim de vida, as matérias-primas secundárias são um ativo para a UE e podem desempenhar um papel importante.

Um Mercado Único para a circularidade aumenta a rentabilidade da reciclagem, dadas as suas economias de escala. Apesar disso, persistem obstáculos importantes, particularmente na área das transferências de resíduos [11] .

• Orientar o mercado secundário:

• Desenvolver um esquema de incentivos em nível da UE para a reciclagem, que premie a própria reciclagem ou a incorporação de matérias-primas recicladas em produtos.

• Garantir condições equitativas de concorrência para os materiais reciclados entre a UE e os países terceiros.

• Oferecer incentivos para que o financiamento privado e público construa infraestrutura de triagem e reciclagem e impulsione a inovação circular. As soluções circulares também poderiam ser apoiadas com incentivos fiscais.

• Proibir o acesso ao mercado de importações que estejam abaixo de um limite predefinido para algumas categorias de pegada ambiental [12] e impulsionar a criação de um mercado de matérias-primas críticas secundárias mais sustentável, apoiado no desenvolvimento de padrões ESG pela UE.

• O desenvolvimento da cadeia de valor intermediária/a jusante também é importante para o êxito da indústria europeia de reciclagem de minerais críticos [13] .

• Aproveitar e fazer cumprir efetivamente a regulação existente e verificar que as novas disposições não sejam contornadas.

• Tratar a situação de materiais classificados de forma distinta pelos Estados-Membros e aumentar o uso de materiais estratégicos reciclados xxvi .

• Completar as regras europeias existentes sobre o fim da condição de resíduo (end-of-waste) para incluir todas as matérias-primas estratégicas definidas pela CRMA, e permitir o reconhecimento mútuo de critérios nacionais, assegurando a recuperação de minerais críticos que hoje são considerados resíduos.

• Fixar metas mínimas de coleta para fluxos de resíduos que contenham matérias-primas críticas em nível da UE e metas obrigatórias de reciclagem e de uso de materiais reciclados em setores como a construção. Manter a regra de que as metas nacionais (ou da UE) de reciclagem só podem ser cumpridas quando o material for reciclado na Europa.

• Tratar as regras de transferência de resíduos, que são definidas em nível dos Estados-Membros ou regional, e introduzir reconhecimento mútuo ou procedimentos acelerados para transferências de resíduos dentro da UE, caso certos padrões de tratamento sejam atendidos.

11. Atualmente, mais da metade de todas as exportações de resíduos da UE inclui metais ferrosos.

12. Atualmente, a CRMA só autoriza a Comissão a estabelecer categorias de pegada ambiental para quem coloca matérias-primas críticas no mercado da UE.

13. Por exemplo, como os recicladores de baterias costumam produzir produtos químicos refinados, como o carbonato de lítio, seria necessário um processamento adicional para obter material catódico antes que pudessem ser usados pelos fabricantes europeus de células de bateria. Sem uma cadeia intermediária/a jusante doméstica robusta, esses produtos refinados reciclados teriam de competir com os recicladores chineses pela compra por parte de produtores chineses de material catódico, em que os recicladores europeus podem não ter vantagem de custo.

Uma harmonização das regras facilitaria as transferências de resíduos dentro da UE, permitindo a especialização e a construção de escala. Critérios comuns reduziriam os custos de conformidade e a carga administrativa e dariam segurança jurídica, melhorando o caso de negócio da circularidade.

• Aprimorar a "lista verde" (green-listing) de resíduos não perigosos dentro da UE para facilitar os procedimentos de notificação e segurança dos fluxos de resíduos transferidos entre Estados-Membros. Os critérios da "lista verde" devem ser revistos com vistas a facilitar o estabelecimento de cadeias de valor de circularidade na Europa.

• Coordenar os controles de exportação da UE sobre resíduos.

• Os controles de exportação têm sido uma ferramenta eficaz para enfrentar os desafios de segurança da UE quando aplicados com rapidez, de maneira uniforme e em coordenação com parceiros internacionais xxvii . Os controles nacionais de exportação devem, portanto, ser coordenados em nível da UE (inclusive para matérias-primas críticas e terras raras), assegurando uma abordagem comum aos objetivos de política de segurança e de política comercial e refletindo posições comuns no plano internacional.

• Adotar medidas recíprocas para limitar a exportação de resíduos de matérias-primas críticas para países terceiros, caso esses países tenham eles próprios adotado medidas de restrição à exportação de matérias-primas críticas.

9. Acelerar a criação de um mercado sustentável de CRMs na UE, incluindo a simplificação e a harmonização das regras de sustentabilidade, a fim de estabelecer um padrão comum de ESG em que os produtos sejam obtidos de forma resiliente e sustentável.

A capacidade de a indústria a jusante e os clientes identificarem as qualidades ESG das matérias-primas críticas pode ajudar tanto a reduzir os impactos ambientais e sociais da cadeia de suprimento quanto a oferecer incentivos à diversificação.

• Ir além da obrigação de informação da CRMA de exibir a pegada ambiental das CRMs nos mercados da UE e proibir o acesso ao mercado de CRMs que estejam abaixo de um limite predefinido para algumas categorias de pegada ambiental.

• Considerar medidas tarifárias de importação direcionadas para que os minerais críticos cumpram os mesmos padrões ESG e as mesmas práticas de mineração responsável da UE , e reduzir o prêmio de preço dos materiais secundários da UE.

• Impulsionar a criação de um mercado de CRMs mais sustentável no médio e longo prazo, apoiado no desenvolvimento de padrões ESG pela UE.

Além disso, embora os padrões voluntários de sustentabilidade possam apoiar práticas sustentáveis e responsáveis na cadeia de suprimento, são necessários maior transparência, abordagens harmonizadas de credibilidade e incentivos adequados:

• Promover abordagens colaborativas para alinhar os padrões voluntários de sustentabilidade a marcos internacionais e a critérios de credibilidade.

• Incentivar a adoção e o aprimoramento de padrões voluntários de sustentabilidade críveis, que complementem os marcos legais e se alinhem às normas, acordos e legislações internacionais pertinentes.

• Desenvolver plataformas digitais públicas centralizadas para fornecer às empresas e demais partes interessadas informações sobre o escopo, o alinhamento e a credibilidade dos sistemas de sustentabilidade.

10. Desenvolver estoques estratégicos de minerais críticos selecionados na UE. Ao contrário de outras economias, a UE atualmente não dispõe de estoques estratégicos de matérias-primas e metais. Falta-lhe um mecanismo para lidar com rupturas de curto e de longo prazo e com a volatilidade de preços no fornecimento de minerais críticos, por exemplo, devido a tensões geopolíticas ou choques de mercado. Para garantir a segurança de recursos, os estoques do Japão e da Coreia operam em regime rotativo, em que os minerais são adquiridos, armazenados por certo período e depois liberados para a indústria local, o que permite um diálogo contínuo sobre especificações e requisitos e evita os desafios técnicos do armazenamento de longa duração. Os metais raros estocados são disponibilizados em resposta à interrupção do fornecimento externo ou à escassez no fornecimento doméstico.

A estocagem estratégica poderia ser uma ferramenta a considerar na UE para minerais cujo mercado seja relativamente pequeno e, portanto, propenso a possíveis rupturas; cujo nível de concentração da oferta seja alto; e cujos esquemas de preços sejam imaturos e opacos. Um esquema de estocagem seria concebido de modo a evitar possíveis efeitos de distorção do mercado:

• Um marco para a estocagem de recursos globais e reciclados, diferenciado por tipo de material raro (com base nos atuais estoques estratégicos de petróleo e no armazenamento obrigatório de gás), poderia proteger a UE em relação às preocupações com a segurança do abastecimento e à volatilidade dos preços de mercado. Esse marco poderia beneficiar principalmente as commodities cujos mercados são fortemente concentrados e sofrem com a falta de transparência de preços. Os estoques estratégicos devem ser desenvolvidos com regras claras e transparentes para a formação e a liberação dos estoques.

• A plataforma de CRMs da UE poderia identificar as necessidades de minerais críticos e estabelecer estoques mínimos em nível da UE e nacional. Uma abordagem integrada traria benefícios para equilibrar choques de oferta e de demanda.

• Dados os custos consideráveis associados à estocagem, os critérios para a estocagem seletiva de minerais críticos devem se basear em medidas de liquidez e de concentração na avaliação de possíveis choques de oferta e de preços na UE.

• As aquisições para estocagem poderiam ser vinculadas a projetos em regiões geograficamente diversas e com alto desempenho ESG, como viabilizador da diversificação das cadeias de suprimento. Em alguns casos, a compra e a liberação do estoque poderiam fornecer informações sobre os preços de mercado, o que pode ser valioso para mercados ilíquidos ou opacos.

11. Aumentar a transparência do mercado para os contratos de atacado de minerais críticos na UE.

Ao contrário de muitas outras commodities, os minerais críticos não são amplamente negociados em bolsas. Minerais como cobalto, lítio e terras raras são vendidos principalmente por meio de contratos bilaterais negociados entre produtores e consumidores. Como essas transações geralmente não são transparentes, a formação ineficiente de preços ainda é um problema nos atuais mercados de minerais críticos e pode causar volatilidade indesejável nas bolsas (regulamentadas).

Aumentar a transparência do mercado para os contratos de atacado de minerais críticos melhoraria a interação entre as bolsas regulamentadas e os mercados extrabolsa, em grande parte não regulamentados, aprimoraria os juízos de supervisão e a interação entre os mercados físicos e financeiros, particularmente no que se refere à volatilidade de preços e ao seu impacto na sustentabilidade econômica.

• Criar supervisão para os contratos de atacado de minerais críticos que hoje não são regulamentados. Aumentar a transparência nesses mercados, estabelecendo requisitos de divulgação (por exemplo, conforme o local de entrega) e tornando obrigatória a transparência das informações relacionadas às cadeias de suprimento de minerais críticos. O iminente descolamento entre os mercados financeiros de curto prazo, movidos por volatilidade excessiva, e as necessidades de mercado de longo prazo mostra a necessidade de aumentar a transparência dos contratos de atacado. A falta de informações abrangentes e precisas sobre projetos de matérias-primas pode gerar assimetria de informação entre investidores e desenvolvedores de projetos, resultando em decisões de investimento subótimas e dificultando o processo de financiamento.

• Desenvolver referências de preço de metais da UE poderia gerar sinais de preço confiáveis para os investidores, em vez de depender de referências de países terceiros sujeitas a choques incontroláveis, e apoiar investimentos de mercado em tecnologias e materiais verdes que incorporem definições claras de práticas de mineração responsável e padrões ESG harmonizados.

NOTAS DE FIM

i AIE, Critical Minerals Market Review 2023, 2023, p.5.

ii AIE, Ibid, 2023, p.6.

iii AIE, Ibid, 2023, p.68.

iv Comissão Europeia, Direção-Geral do Mercado Interno, da Indústria, do Empreendedorismo e das PME, Grohol, M., Veeh, C., Study on the critical raw materials for the EU 2023, 2023.

v Boer, L., Pescatori, M.A., Stuermer, M., 'Energy Transition Metals: Bottleneck for Net-Zero Emissions?', Journal of the European Economic Association, Vol. 22, n. 1, 2024.

vi AIE, Global Critical Minerals Outlook 2024, 2024.

vii S&P Global, Sadden, E., New Lithium mining, refining projects set to strengthen Europe's battery supply chain, 2023.

viii Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Alves Dias, P., Cavalli, A., Georgitzikis, K., Grohol, M., Itul, A., Kuzov, T., Latunussa, C., Lyons, L., Malano, G., Maury, T., Prior Arce, A., Somers, J., Telsnig, T., Veeh, C., Wittmer, D., Black, C., Pennington, D., Christou, M., Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study, 2023.

ix Comissão Europeia, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council establishing a framework for ensuring a secure and sustainable supply of critical raw materials and amending Regulations (EU) 168/2013, (EU) 2018/858, 2018/1724 and (EU) 2019/1020 (COM(2023) 160), 2023.

x Reuters, China issues rare earth regulations to further protect domestic supply, 2024.

xi Departamento de Comércio dos EUA, A Federal Strategy to Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals, 2019.

xii AIE, Global Critical Minerals Outlook 2024, 2024.

xiii Comissão Europeia, 2022 State of the Union Address by President von der Leyen, 2022.

xiv Eurométaux, Grégoir, L., van Acker, K., Metals for Clean Energy: Pathways to solving Europe's raw materials challenge, 2022.

xv Heijlen, W., Mapping of the European land-based mine development pipeline for lithium, nickel, cobalt, and manganese - Assessment of current and future primary supply potential, Tercienco BV Research Report, 2024.

xvi Heijlen, W., Ibid, 2024.

xvii Banco Mundial, Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition, 2020.

xviii Cristobal Garcia, J., Caro, D., Foster, G., Pristera, G., Gallo, F., Tonini, D., Techno-economic and environmental assessment of construction and demolition waste management in the European Union, 2024.

xix Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability (COM/2020/474), 2020.

xx AIE, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, 2021.

xxi Jones, P. T., 'Made in Europe: from mine to electric vehicle', Storyrunner production in collaboration with SIM² KU Leuven, 2023.

xxii AIE, The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, 2021.

xxiii BEI, Sweden: EIB finances Northvolt's battery factory with over $1 billion, 2024.

xxiv Comissão Europeia, Communication on Advanced Materials for Industrial Leadership, 2024.

xxv Eurométaux, Grégoir, L., van Acker, K., op. cit., 2022.

xxvi National Board of Trade Sweden, Trade rules for a circular economy – The case of used lithium-ion batteries, 2023.

xxvii Comissão Europeia, White Paper on Export Controls (COM/2024/25), 2024.

3. Digitalização e tecnologias avançadas

Introdução

A competitividade da UE dependerá cada vez mais da digitalização de todos os setores e do fortalecimento de capacidades em tecnologias avançadas, o que impulsionará o investimento e a geração de empregos e riqueza. Em 2021, o setor de TIC representava cerca de 5,5% do PIB da UE (EUR 718 bilhões de valor agregado bruto) e perto de 4,5% do emprego da economia empresarial (6,7 milhões de empregados) i , com os serviços de TIC contribuindo mais do que a fabricação de TIC. Além do tamanho do próprio setor de TIC, a digitalização na UE desempenha um papel fundamental em todos os setores industriais e de serviços, tanto em termos de competitividade de custos (ganhos de eficiência e produtividade) quanto, cada vez mais, de inovação e de qualidade dos produtos e serviços.

A digitalização e a implantação da inteligência artificial (IA) também são essenciais para que as administrações públicas possam prestar bens públicos europeus, por exemplo nas áreas de saúde, justiça, educação, assistência social, mobilidade e proteção ambiental. Elas podem, além disso, contribuir para reduzir o custo dos serviços públicos e ajudar a maximizar o apoio às empresas. No entanto, aproveitar os benefícios da digitalização e das tecnologias avançadas para a competitividade da UE exige infraestrutura de ponta (incluindo redes de banda larga onipresentes e de alta velocidade e capacidades de computação em nuvem) e o fortalecimento das habilidades digitais dos empregados e dos cidadãos ii .

A digitalização e as tecnologias avançadas também podem contribuir para a autonomia estratégica aberta da Europa. A intensificação da concorrência geopolítica e as políticas industriais agressivas de países terceiros sobre exportações ricas em tecnologia estão reduzindo a segurança das importações da UE de tecnologias críticas (por exemplo, semicondutores) e de insumos (por exemplo, matérias-primas críticas). É essencial restabelecer a segurança das cadeias de suprimento de tecnologias críticas, fortalecendo as capacidades e os ativos da UE ao longo de toda a cadeia de valor, em termos de produtos finais e plataformas de serviços. Além disso, estima-se hoje que a “perda de valor dos dados” (isto é, a quantidade de dados da UE transferidos para países terceiros) seja de 90%, iii com risco de longo prazo de perda de know-how industrial. Essa questão precisa ser enfrentada, sobretudo à luz do papel crucial dos dados nos desenvolvimentos digitais.

A digitalização também pode contribuir para a descarbonização da Europa e para a transição rumo às emissões líquidas zero até 2050. A conexão de tecnologias avançadas, como a internet das coisas (IoT) e os sensores remotos, a manufatura aditiva e a manutenção preditiva, tem grande potencial para promover a economia circular e a economia de energia iv .

É importante notar que a digitalização pode ajudar a tornar o modelo social da Europa mais robusto e mais justo, especialmente nas áreas-chave de educação e saúde pública. Num contexto de queda das horas trabalhadas per capita nas últimas décadas e de envelhecimento da população, a digitalização dos serviços públicos pode atenuar fragilidades demográficas e contribuir para reforçar a resiliência socioeconômica e a prestação de serviços essenciais de saúde e educação, preservando os padrões de vida. Diante dos altos riscos de deslocamento por automação v , as habilidades digitais também são fundamentais para preservar empregos de qualidade, já que o progresso tecnológico acarreta mudanças rápidas nas competências analíticas, críticas e de liderança necessárias para o futuro, além da educação puramente técnica e de P&D vi . Em essência, a digitalização dos serviços públicos pode estimular ganhos de eficiência, alcance e profundidade de maneira justa e equitativa para todos os cidadãos da UE [01] .

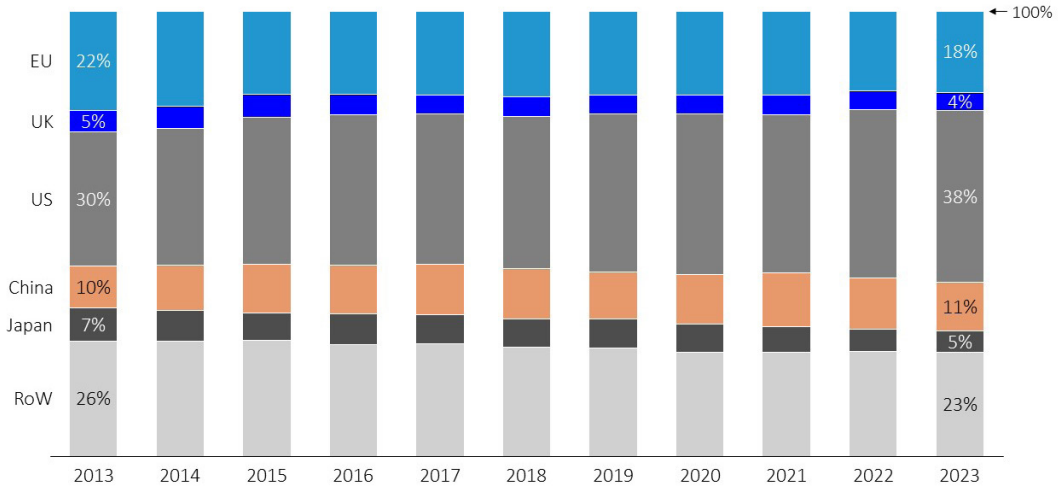
O modelo industrial da UE, até hoje baseado na importação de tecnologias avançadas e na exportação dos setores automotivo, de mecânica de precisão, químico, de materiais e de moda, não reflete o ritmo atual da mudança tecnológica. Como 70% do novo valor criado na economia mundial nos próximos dez anos será digitalmente

01. Por exemplo, há potencial para a IA generativa aprimorar as operações governamentais ao automatizar tarefas, melhorar a tomada de decisões e personalizar os serviços públicos, a fim de aumentar sua produtividade geral. Ver BCG, ‘Generative AI for the Public Sector: From Opportunities to Value’, novembro de 2023.

habilitado vii , o risco de perda de valor para a UE continua aumentando. Embora a UE dependa de países terceiros para mais de 80% de seus produtos, serviços, infraestruturas e propriedade intelectual (PI) digitais viii , outros blocos como os EUA e a China vêm deslocando seu modelo econômico para as TIC desde a primeira revolução da internet do início dos anos 2000, tendência que se acelerou desde a revolução da IA de 2019. De 2013 a 2023, a participação da UE na receita global de TIC caiu de 22% para 18%, enquanto a dos EUA subiu de 30% para 38% e a da China, de 10% para 11% [ver Figura 1] . A UE sofre com a capacidade limitada de se beneficiar das dinâmicas de "o vencedor leva a maior parte" (winner takes most), dos efeitos de rede e das economias de escala em tecnologias-chave, exceto em materiais de nova geração e tecnologias limpas. Estima-se que desenvolver liderança em todas essas tecnologias-chave valha entre EUR 2 trilhões e EUR 4 trilhões em valor agregado corporativo até 2040 ix .

FIGURA 1 Participação de mercado global das TIC por área geográfica

%, 2013-2023



Fonte: IDC, 2024

Em relação aos concorrentes dos EUA e da Ásia, as empresas de tecnologia da UE carecem atualmente da escala necessária para sustentar a P&D e realizar investimentos em telecomunicações, serviços de nuvem, IA e semicondutores. Como parte da estratégia de competitividade da Europa para a próxima década, as políticas e iniciativas em digitalização e tecnologias avançadas, apoiadas por financiamento público e privado significativo, devem ser priorizadas em três áreas:

• 3.1. Redes de banda larga de alta velocidade/capacidade e os equipamentos e softwares correspondentes (isto é, redes fixas, sem fio e por satélite/híbridas) para viabilizar a conectividade e distribuir serviços digitais seguros, onipresentes e sustentáveis, essenciais para os cidadãos e as empresas da UE.

• 3.2. Computação e IA , isto é, infraestrutura, plataformas e tecnologias avançadas necessárias para desenvolver e ampliar serviços digitais de forma autônoma, permitindo que as empresas inovem, aumentem sua produtividade e ganhem escala, em especial no que se refere à nuvem, à computação de alto desempenho e quântica, bem como à IA e às suas aplicações industriais.

• 3.3. Semicondutores , um propulsor e viabilizador fundamental da cadeia de valor da eletrônica e um elemento estratégico da segurança e da força industrial da Europa em todos os setores.

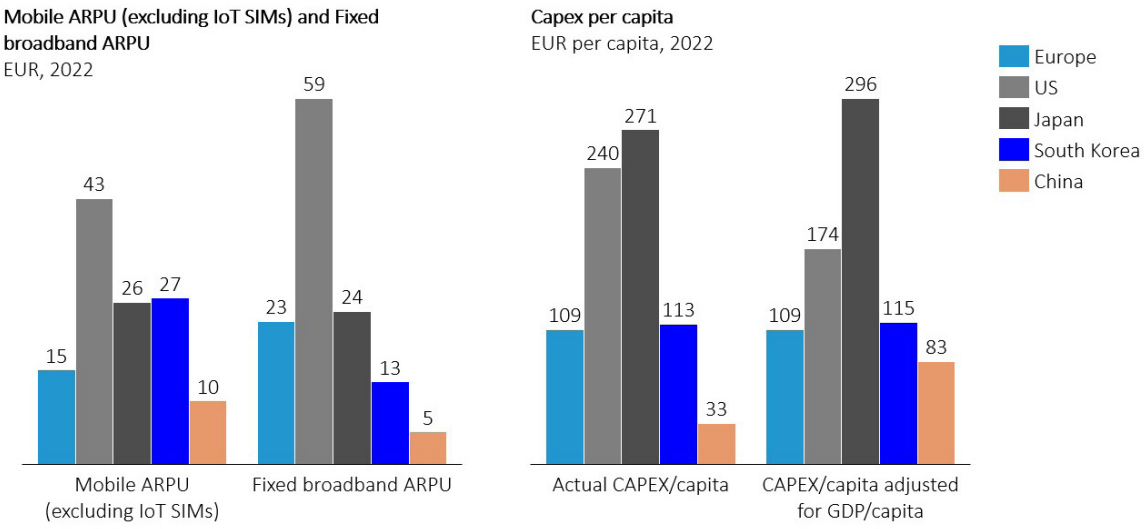
3.1 Redes de banda larga de alta velocidade/capacidade

O ponto de partida

Hoje, a UE tem dezenas de operadoras de telecomunicações que atendem cerca de 450 milhões de consumidores, em comparação com um punhado nos EUA e na China, respectivamente. As empresas da UE não têm a escala necessária para oferecer aos cidadãos acesso onipresente à fibra e à banda larga 5G e para equipar as empresas com plataformas avançadas de inovação. A UE conta com um total de 34 operadoras de rede móvel (MNOs) e 351 operadoras virtuais sem investimento em infraestrutura (MVNOs), contra três MNOs nos EUA (mais 70 MVNOs) e quatro MNOs na China (mais 16 MVNOs) [02] . O mercado de banda larga fixa da UE – em que as três maiores operadoras detêm uma participação conjunta de 35% em toda a Europa – também é menos concentrado do que o dos EUA (com participação conjunta de 66%) ou o da China (com participação conjunta de 95%). Os preços mais baixos na Europa beneficiaram, sem dúvida, os cidadãos e as empresas, mas, com o tempo, também reduziram a rentabilidade do setor e, em consequência, os níveis de investimento na Europa, inclusive a inovação das empresas da UE em novas tecnologias além da conectividade básica.

Como resultado, na Europa tanto a receita por assinante quanto o investimento de capital (CAPEX) per capita (também quando corrigidos pelo PIB per capita para levar em conta as diferenças de poder de compra) correspondem a menos da metade dos níveis dos EUA e do Japão [ver Figura 2] . O investimento como percentual da receita está no mesmo nível – ou até mais alto – que o de outros blocos, e o diferencial se deve à menor receita absoluta. Estudos sugerem que a UE está acima do número ótimo de operadoras no setor de telecomunicações, também em razão de sua intensidade de capital, e que as políticas industriais têm potencial para promover uma consolidação maior sem necessariamente levar a aumentos de preços para os consumidores x .

FIGURA 2 Receita média mensal por unidade e CAPEX per capita



Fonte: ETNO, State of Digital Communications 2023, janeiro de 2023.

02. Para as MNOs nos EUA e na China, ver o extrato do Analysis Mason Data Hub de 25 de janeiro de 2024; para a MNO na UE: WIK Consult e Ernst and Young, 'Wettbewerbsverhältnisse im Mobilfunkmarkt', dezembro de 2023. Para as MVNOs nos EUA e na China, ver Telecompaper MVNO List, consultada em 25 de janeiro de 2024. Para as MVNOs na UE, ver ANACOM, 'Operadores Móveis Virtuais em Portugal', maio de 2021.

Na prática, a regulação e a política de concorrência no setor de telecomunicações desincentivaram a consolidação, favorecendo uma multiplicidade de agentes menores em cada mercado. Na UE, a regulação 'ex ante' – por exemplo, para prevenir efeitos indesejáveis sobre os preços – e as políticas de concorrência da UE e nacionais favoreceram, todas elas, uma pluralidade de agentes e preços baixos ao consumidor. A estrutura do setor foi sendo progressivamente afetada, levando à prevenção ou à reversão da consolidação entre os Estados-Membros em favor de investidores de um único país ou de empreendimentos privados. Nos EUA, por outro lado, a regulação 'ex post' – por exemplo, a aplicação das normas de concorrência em caso de colusão ou de práticas concertadas – permitiu que a consolidação ocorresse, com o resultado de que, tanto nos EUA quanto na China, poucas grandes operadoras atendem centenas de milhões de cidadãos cada uma. Em particular:

• As políticas de espectro foram descoordenadas entre os Estados-Membros e, na maior parte, concebidas para maximizar o preço das frequências e limitar as faixas de frequência e sua duração para os agentes já existentes. Nos EUA, ao contrário, a propriedade permanente do espectro e leilões sem restrições dão às operadoras de telecomunicações a possibilidade de usar ou vender livremente parcelas do espectro.

• Operadoras novas e não baseadas em investimento foram apoiadas, e foram impostas medidas corretivas às tentativas de consolidar o mercado em agentes maiores. Isso levou à criação de agentes menores adicionais, reduzindo ou eliminando os benefícios da consolidação.

A estrutura multinacional (e não pan-europeia) do setor também levou a uma onerosa proliferação de obrigações distintas para as operadoras de telecomunicações da UE. Os exemplos incluem padrões de cibersegurança, os chamados requisitos de 'Interceptação Legal' [03] , e serviços de emergência e de utilidade pública – todos fixados, essencialmente, no nível dos Estados-Membros. O número total de reguladores ativos em redes digitais em todos os Estados-Membros supera 270 xi .

Para alcançar as metas da Década Digital 2030 da UE, é necessário, no entanto, um investimento substancial em infraestrutura privada e em iniciativas comerciais [04] . As redes de fibra até as instalações do usuário, essenciais para oferecer conectividade de gigabit, alcançam apenas 56% dos domicílios na Europa. Além disso, 50% dos domicílios rurais não são atendidos por infraestrutura de rede de acesso digital avançada. As redes de cobre ainda são amplamente utilizadas e as datas de desativação ainda não foram definidas xii . A cobertura populacional do 5G é de 81%, contra mais de 95% nos EUA e na China xiii , e a qualidade fica aquém das expectativas dos usuários finais e das necessidades das indústrias, contribuindo para uma persistente divisão entre áreas urbanas e rurais. Como resultado, a adoção do 5G na UE está atrás de economias como EUA, Coreia do Sul e Japão.

A queda da rentabilidade do setor de telecomunicações pode representar hoje um risco para as empresas industriais na Europa, em uma fase em que é necessária infraestrutura de ponta para digitalizar a manufatura e as cadeias de suprimento e distribuição. A conectividade de banda larga (fibra, 4G e 5G) impulsiona a competitividade das empresas industriais e de serviços, sustentando a automação da manufatura, a otimização da logística, a integração dos sistemas de entrega e de gestão de clientes e o planejamento de recursos empresariais, bem como a inovação em produtos e serviços. O streaming de dados para consumidores e empresas, as trocas de dados entre empresas e instituições, as conexões máquina a máquina (M2M) e de internet das coisas (IoT), e a IA para aplicações industriais e robótica exigirão, todos, conexões mais rápidas, de menor latência, mais ubíquas e seguras entre empresas, PMEs, repartições públicas e residências. Estima-se que os níveis de investimento necessários para sustentar as redes da UE sejam de cerca de EUR 200 bilhões, para assegurar a cobertura plena de gigabit em toda a UE e a cobertura de 5G standalone em todas as áreas povoadas xiv . Quatro fatores principais afetam negativamente o setor de telecomunicações da UE:

03. A interceptação legal (LI) refere-se a recursos nas redes de telecomunicações que permitem às autoridades policiais, mediante ordem judicial ou outra forma de autorização legal, grampear seletivamente assinantes individuais. Na UE, os requisitos de LI são regidos pela Resolução do Conselho Europeu de 17 de janeiro de 1995 sobre a Interceptação Legal das Telecomunicações (Jornal Oficial C 329).

04. Além do investimento digital existente, a Comissão estimou as necessidades adicionais em cerca de €125 bilhões por ano. Um estudo separado da Comissão estima que serão necessários investimentos de cerca de €114 bilhões em conectividade digital para alcançar a 'meta de um gigabyte' e outros €33 bilhões para oferecer um 'serviço 5G completo' (incluindo novas estações-base e small cells para fornecer largura de banda adicional e assegurar uma conectividade móvel mais confiável). Incluir o investimento digital necessário em infraestrutura (estradas, ferrovias e hidrovias), de €26 bilhões, eleva a lacuna total de investimento em conectividade digital para pelo menos €173 bilhões. O financiamento para cumprir as metas digitais virá de fontes públicas e privadas. Ver BCE, 'Massive investment needs to meet EU green and digital targets', publicado como parte de 'Financial Integration and Structure in the Euro Area 2024', 2024.

• O tráfego de dados de banda larga fixa e móvel tem crescido enormemente nos últimos anos, cerca de 90% e 138%, respectivamente, de 2019 a 2022 xv – uma tendência impulsionada por aplicações de consumidores e empresas. Nos últimos anos, o retorno sobre o capital tem sido inferior ao custo médio ponderado de capital, o que torna o financiamento de investimentos futuros problemático xvi [ver Figura 3] .

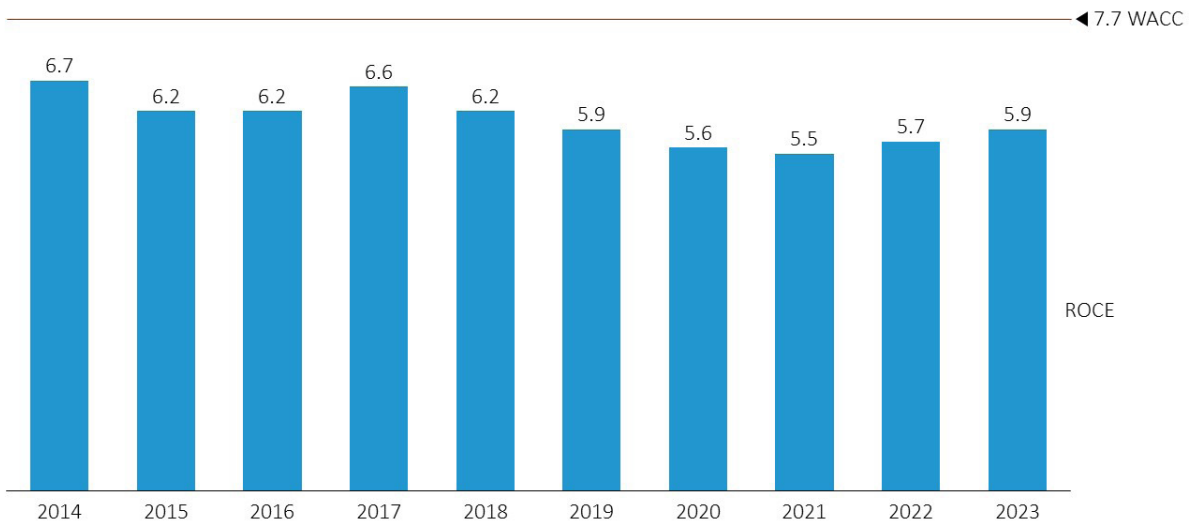
• Os leilões de espectro para atribuir frequências móveis não foram harmonizados entre os Estados-Membros e foram concebidos unicamente para obter preços elevados (para 3G, 4G e 5G) ao longo dos últimos 25 anos, com pouca consideração por compromissos de investimento, qualidade do serviço ou inovação.

• Os serviços inovadores geradores de receita (IoT, computação de borda, comercialização de APIs) exigem investimento inicial relevante por parte das operadoras de telecomunicações, que hoje estão restringidas e com flexibilidade financeira limitada para comprometer mais capital com plataformas inovadoras.

• À medida que os serviços de rede passam a ser gerenciados progressivamente por software, e não por equipamentos de telecomunicações dedicados, as ofertas de aplicações de comunicação independentes das redes levam a uma maior desintermediação das operadoras de telecomunicações e ameaçam o negócio dos fornecedores tradicionais de equipamentos, historicamente sediados na Europa.

FIGURA 3 Comparação ROCE/WACC

%, 2013-2023



Fonte: Barclays Equity Research, Network Operators of the Future, 23 de abril de 2024. Nota: a estimativa refere-se ao ROCE com EBIT ajustado.

Para fortalecer a competitividade da UE na manufatura industrial avançada e defender sua soberania de dados, duas evoluções tecnológicas são oportunidades estratégicas para as provedoras de telecomunicações:

• A computação de borda como alternativa à conexão com a nuvem remota. O gasto global em computação de borda – a distribuição de tarefas computacionais por nós menores, mais próximos dos clientes, reduzindo o transporte de dados a distâncias menores – está em alta, e o caso de negócio ainda está sendo testado. A localização dos dados será fundamental para a digitalização industrial da Europa. À medida que a UE constrói fábricas altamente automatizadas, que exigem baixa latência e volumes significativos de dados conduzidos por IA, a computação de borda para aplicações industriais poderia viabilizar melhor o desempenho e reduzir a latência da robótica industrial conectada, mantendo as transferências de dados mais seguras. Embora a Década Digital estabeleça a meta de implantar pelo menos 10.000 nós de borda seguros e climaticamente neutros até 2030, hoje há apenas três nós de computação de borda implantados comercialmente na UE xvii. As capacidades de computação em nuvem de borda poderiam ser hospedadas por provedoras de telecomunicações da UE em suas redes ou por provedores nacionais de nuvem independentes.

• Serviços de rede abertos – a abertura das capacidades da rede a desenvolvedores e inovadores terceiros por meio de Interfaces de Protocolo de Aplicação (APIs). Como ocorreu com o roaming nos anos 90, a coordenação de padrões entre as operadoras de telecomunicações é essencial. O elevado número de agentes na UE ressalta a necessidade de coordenação para que possa surgir na Europa um mercado de tamanho relevante e para que os agentes de fora da UE se alinhem aos padrões definidos na UE.

Aproveitar as duas oportunidades exigirá, no fim das contas, cooperação do setor e alinhamento em torno de padrões para ser competitivo frente aos players de nuvem sediados fora da UE. As operadoras de telecomunicações da UE estão hoje ausentes do campo de hardware, software e serviços de borda e ainda não comercializam APIs padronizadas.

O setor de equipamentos e software de telecomunicações também é essencial para a ciber-resiliência da UE, a segurança das infraestruturas estratégicas e a proteção dos dados de cidadãos e empresas. Fortes campeãs da UE nessas áreas estão sendo penalizadas pela perda de acesso ao mercado chinês, pela concorrência feroz da China em mercados em desenvolvimento e pelos menores níveis de investimento na Europa. Os principais fornecedores da UE estão bem posicionados no fornecimento global de equipamentos de telecomunicações. Em 2023, a Huawei liderava o mercado global de equipamentos de telecomunicações, com cerca de 30% de participação, seguida por Nokia e Ericsson, com cerca de 16% cada, ZTE, com cerca de 10%, e depois Cisco, Ciena e Samsung xviii . À medida que avança a virtualização das redes, as operadoras de telecomunicações buscam soluções alternativas baseadas em software, em vez de equipamentos totalmente integrados. Isso inclui o desenvolvimento da tecnologia Open-RAN (O-RAN) [05] , de soluções de software e de sistemas que operam em hardware genérico não proprietário. A O-RAN permitiria que mais fornecedores de software de fora da UE disputassem seu ingresso no mercado da UE, desafiando os dois principais fornecedores de equipamentos caso estes não consigam desenvolver também uma tecnologia virtual e baseada em software da UE.

As restrições ao comércio de tecnologia com a China complicaram ainda mais a posição da Europa, e as reações europeias têm sido variadas. Os subsídios à superprodução e a proteção do mercado chinês de equipamentos afetam o acesso ao mercado da China e aos mercados globais. A UE adotou uma 'Caixa de Ferramentas para a Segurança do 5G'. Seu Relatório de Implementação de 2023 constatou que 14 Estados-Membros não têm restrições a fornecedores de alto risco nem outras medidas fundamentais em vigor. Assim, embora a China seja um mercado de exportação limitado para as duas empresas europeias de equipamentos, nem todos os Estados-Membros adotaram medidas para proteger os dados dos cidadãos europeus e as redes da UE ou para resguardar os fornecedores de equipamentos da UE de políticas e práticas não de mercado adotadas fora da UE.

A conectividade por satélite está se tornando cada vez mais crítica para a soberania tecnológica da UE e essencial para atender às necessidades de comunicação de cidadãos, empresas e governos, mas também esse domínio deve ser dominado por players dos EUA. As comunicações por satélite baseadas em constelações de órbita terrestre baixa (LEO) podem viabilizar serviços de banda larga com velocidade de download de até 100 Mbps em áreas rurais e remotas onde não há redes fixas ou móveis de alta capacidade. No entanto, as empresas da UE estiveram em grande parte ausentes desse segmento. A tecnologia das operadoras privadas já estabelecidas de órbita terrestre média (MEO) e de órbita equatorial geoestacionária (GEO) (SES, EUTELSAT e HISPASAT) não consegue oferecer velocidades competitivas com as de recém-chegadas como a Starlink, dos EUA, que está anos à frente da concorrência sediada na UE em serviços LEO. O programa IRIS2, de 2022 – uma constelação multiorbital otimizada, de entre 100 e 200 satélites da UE – fornecerá o primeiro sistema SatCom e uma rede segura para os governos da UE, protegida por criptografia quântica. Embora o caso de uso governamental desse tipo de rede de banda larga seja claro, o calendário de sua implantação para uso privado em áreas remotas por embarcações e aviões [ver Capítulo sobre Transportes] , bem como para conexões de IoT em toda a UE, será desafiado pela concorrência de fora da UE, já vários anos à frente, e pela necessidade de financiamento privado [06] .

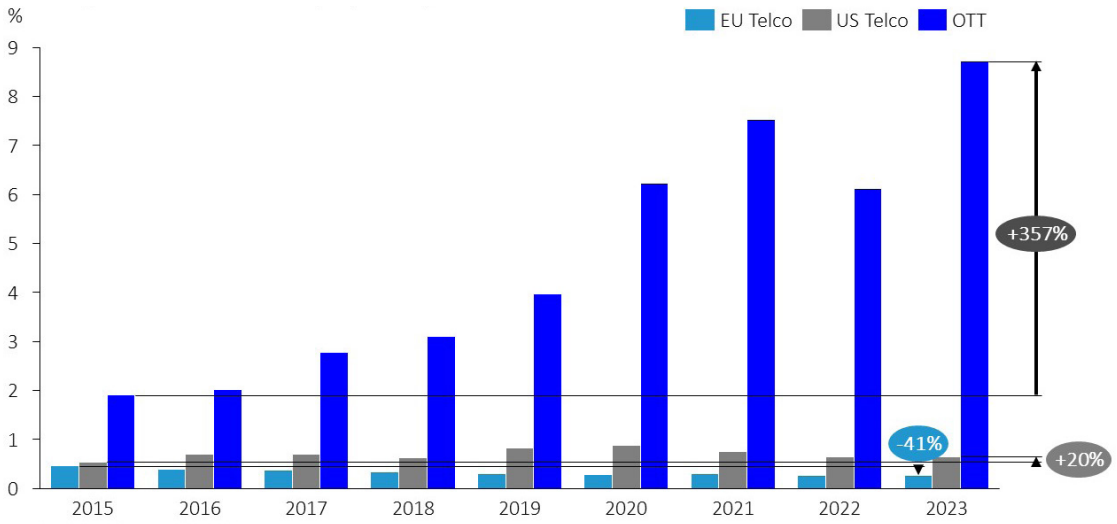
Por fim, nenhum player da UE tem participação significativa no setor de software para dispositivos de comunicação. Isso se deve ao domínio da Google e da Apple em sistemas operacionais móveis na UE (com o Android detendo cerca de 66% e o sistema iOS da Apple aproximadamente 34% de participação de mercado em 2023) xix . Quanto aos terminais móveis inteligentes, os fabricantes da UE praticamente desapareceram, e o mercado é novamente dominado pela Apple (33% de participação de mercado) e por fornecedores asiáticos (notadamente a Samsung, com 31% de participação de mercado, e a Xiaomi, com 15%) xx .

05. A rede de acesso por rádio aberta (O-RAN) é uma versão não proprietária da tecnologia RAN, que permite a interoperabilidade entre equipamentos de rede celular fornecidos por diferentes fornecedores. Em resumo, ela usa software para fazer com que equipamentos fabricados por empresas diferentes funcionem em conjunto, incluindo as conexões de rádio celular que ligam dispositivos individuais a outras partes de uma rede. A O-RAN torna a implantação do 5G mais fácil, mais flexível e mais econômica.

06. O financiamento público total é de cerca de EUR 6 bilhões no atual e no próximo QFP, com o objetivo de atrair cerca de EUR 2,5 bilhões em investimentos privados iniciais.

Como resultado de todas as tendências descritas, a capitalização de mercado das operadoras e dos fornecedores de equipamentos de telecomunicações da UE encolheu e ficou menor em comparação com a de seus concorrentes. A capitalização de mercado total do setor de telecomunicações da UE caiu 41% de 2015 a 2023, chegando a cerca de EUR 270 bilhões, contra mais de EUR 650 bilhões de capitalização de mercado das operadoras de telecomunicações dos EUA. Mais impressionante ainda, as cinco maiores empresas de tecnologia dos EUA (Alphabet, Amazon, Apple, Meta e Microsoft) capitalizam cerca de USD 8,7 trilhões [ver Figura 4] , enquanto apenas quatro dos 50 maiores provedores de tecnologia por capitalização de mercado são empresas da UE: ASML (USD 391 bilhões), SAP (USD 222 bilhões), Siemens (USD 154 bilhões) e Schneider Electric (USD 127 bilhões) [07] .

FIGURA 4 Comparação da capitalização de mercado dos setores de telecomunicações da UE e dos EUA e das cinco maiores empresas over-the-top (OTTs) dos EUA



Fonte: S&P Capital IQ. Acesso em 7 de maio de 2024

07. A Deutsche Telekom chega a EUR 124 bilhões, mas grande parte disso corresponde a operadoras de telecomunicações dos EUA. Com base em dados da Companiesmarketcap, consultados pela última vez em 7 de maio de 2024: https://companiesmarketcap.com/tech/largest-tech-companies-by-market-cap/.

Objetivos e propostas

A UE prestará serviços de comunicação de ponta a seus cidadãos e empresas, fornecidos por empresas europeias fortes e bem-sucedidas, que não sejam excessivamente dependentes de fornecedores de equipamentos e software críticos de fora da UE. Por isso, a UE deve buscar:

• Impulsionar a implantação de serviços competitivos de banda larga móvel e fixa de alta velocidade, baixa latência e ubíquos, bem como de capacidade autônoma de satélites até 2030. Esses serviços devem ser prestados em toda a Europa de forma contínua, em um padrão equivalente às melhores experiências do mundo.

• Aumentar o investimento privado em redes digitais (5G standalone e fibra), apoiando a consolidação de agentes e de infraestruturas e sustentando a liderança em áreas estratégicas (por exemplo, O-RAN, computação de borda, padronização de APIs de rede, IoT e outros serviços empresariais M2M).

• Fortalecer a segurança e a autonomia estratégica aberta das redes de comunicação digital da UE, apoiando fornecedores de equipamentos e software para comunicações sediados na UE.

FIGURA 5

TABELA-RESUMO DAS PROPOSTAS SOBRE BANDA LARGA DE ALTA VELOCIDADE/CAPACIDADE: UMA NOVA ‘LEI DAS TELECOMUNICAÇÕES DA UE’		HORIZONTE TEMPORAL [08]
1	Reformar a regulação e a postura de concorrência da UE para completar o Mercado Único Digital das telecomunicações, harmonizando as regras e favorecendo fusões e operações transfronteiriças	CP/MP
2	Harmonizar em toda a UE o licenciamento de espectro, inclusive para a conectividade por satélite, e conceber leilões em toda a UE com maior duração e menos restrições	MP/LP
3	Simplificar e harmonizar a regulação de cibersegurança e de Interceptação Legal, e melhorar a cooperação entre as agências de cibersegurança da UE	CP/MP
4	Incentivar a implantação de nova infraestrutura, definindo datas-limite para as tecnologias mais antigas	MP
5	Introduzir o ‘passporting’ de serviços B2B para permitir que operadoras de um Estado-Membro ofereçam serviços em toda a UE	CP
6	Fortalecer os fornecedores de equipamentos e software de telecomunicações sediados na UE para sustentar a autonomia estratégica aberta da UE	CP/MP
7	Coordenar os padrões técnicos para computação de borda, APIs de rede e IoT ao nível da UE	MP/LP

Para alcançar esses objetivos, a UE deve adotar uma nova ‘Lei das Telecomunicações da UE’, a fim de estabelecer uma nova postura estratégica sobre os serviços de telecomunicações, com o objetivo de desenvolver redes digitais de ponta para cidadãos e empresas, financiadas por capital privado, com forte segurança e autonomia nas cadeias de suprimento. Especificamente, recomenda-se:

08. O horizonte temporal indica o tempo necessário para a implementação da proposta. O curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, o médio prazo (MP), a 3 a 5 anos, e o longo prazo (LP), a mais de 5 anos.

1. Reformar a regulação e a postura de concorrência da UE para completar o Mercado Único Digital das telecomunicações, harmonizando as regras e favorecendo fusões e operações transfronteiriças:

Regulação

• Reduzir a regulação ex ante em nível nacional, que desincentiva investimentos e a assunção de riscos, e favorecer, em vez disso, a aplicação ex post das normas de concorrência em casos de abuso de posição dominante ou de outras condutas anticoncorrenciais.

• Introduzir em toda a UE um princípio de 'mesmas regras para os mesmos serviços', para eliminar a arbitragem regulatória entre provedores de subsetores adjacentes que prestam serviços semelhantes.

• Estimular a definição de acordos contratuais comerciais para a terminação de tráfego de dados e para o compartilhamento de custos de infraestrutura entre provedores de acesso à internet ou operadoras de telecomunicações proprietárias da infraestrutura e as plataformas online de muito grande porte (VLOPs) que a utilizam. Deve-se prever a salvaguarda de ofertas finais de arbitragem obrigatória feitas pelas autoridades nacionais de concorrência, em caso de fracasso das negociações dentro de um prazo razoável.

Fusões e aquisições

• Nas regras da UE para a autorização de fusões, aumentar o peso dos compromissos de inovação e de investimento, bem como das eficiências sob a forma de melhor qualidade em relação aos níveis de preços, por meio de prazos de avaliação mais longos
(por exemplo, de até cinco anos) [ver Capítulo sobre Concorrência] .

• Definir os mercados de telecomunicações em nível da UE (e não em nível dos Estados-Membros), particularmente quando isso facilitar a integração transfronteiriça e a criação de players de abrangência europeia. Concentrar as medidas corretivas em compromissos de investimento segundo cronogramas detalhados, no lançamento de serviços ou no acesso a dados ou plataformas, em vez de desconsolidações parciais ou da transferência de ativos físicos.

• Reforçar os meios jurídicos para intervir ex post, isto é, depois de autorizada uma fusão, acelerando as avaliações regulares da concorrência em matéria de preços e, em caso de aumentos anormais, permitindo a rápida aplicação de medidas corretivas ex post.

2. Harmonizar em toda a UE as regras e os processos de licenciamento de espectro, inclusive para usos por satélite, e orquestrar em toda a UE as características de desenho dos leilões, a fim de gerar benefícios de escala e incentivar a consolidação das redes digitais continentais.

• Harmonizar imediatamente a liberação de novas faixas de frequência para permitir o investimento entre os Estados-Membros por agentes da UE, começando pelas frequências de 6G; harmonizar progressivamente todas as demais faixas de frequência até 2035; introduzir um poder de veto da Comissão sobre leilões que não sigam as diretrizes harmonizadas. Garantir o calendário da harmonização, com o objetivo de ampliar as oportunidades de apresentar propostas em diversos Estados-Membros e criar escala de investimento e alinhamento das ofertas.

• Pelo menos dobrar a duração das licenças de frequência, com a possibilidade de revenda durante sua vigência, para estimular a propensão a investir, incentivar a alocação de capital a novas tecnologias e mitigar os riscos financeiros do investimento precoce.

• Proibir reservas na atribuição de espectro, para criar benefícios de escala na posse de faixas de espectro maiores, necessárias para melhorar velocidade, qualidade e ubiquidade. Restringir a imposição de tetos para a detenção de espectro apenas aos casos de posição dominante (por exemplo, mais de 50% de participação no mercado de varejo), para preservar a concorrência e a escolha de cidadãos e empresas.

• Incluir nas diretrizes de espectro a liberação de faixas adicionais dedicadas ao WiFi, para alocar espectro suficiente ao 5G e ao 6G, preservando ao mesmo tempo a viabilidade do WiFi privado no longo prazo.

3. Simplificar e harmonizar entre as fronteiras a arquitetura de cibersegurança e de Interceptação Legal da UE e melhorar a cooperação com as agências de cibersegurança da UE, ou entre elas, incluindo a introdução de regras proporcionais, coerentes e tecnologicamente neutras sobre as infraestruturas nacionais críticas.

4. Incentivar a implantação de novas infraestruturas definindo datas-limite para as tecnologias mais antigas, a fim de melhorar o perfil de retorno dos investimentos em novas tecnologias.

- Introduzir datas-limite para a desativação das redes de cobre – com medidas adequadas de proteção social para os segmentos mais frágeis da população – e do uso das frequências de 2G, como recomendado no livro branco de 2024 da Comissão xxi .

- Desregular os novos investimentos (fibra, 5G standalone, IoT), desde que se preserve a concorrência para permitir a escolha dos clientes no varejo.

5. Introduzir o 'passporting' de serviços entre empresas (business-to-business) para permitir que operadoras de um país ofereçam serviços em toda a UE, facilitando a criação de provedores de serviços da UE independentemente do país de estabelecimento. Aplicar a regulação do 'país de origem' como fator de harmonização para facilitar as ofertas em vários países.

6. Apoiar os fornecedores de equipamentos e software de telecomunicações sediados na UE, para fortalecer a autonomia estratégica aberta no abastecimento tecnológico da UE.

- Favorecer o uso de fornecedores confiáveis da UE na atribuição de espectro em todas as licitações futuras e promover os fornecedores de equipamentos e software de telecomunicações sediados na UE como estratégicos nas negociações e políticas comerciais da UE em relação a países terceiros.

- Fazer cumprir, dentro de um prazo determinado, a Caixa de Ferramentas da UE para a segurança do 5G e avaliar periodicamente os planos de rede dos Estados-Membros, para assegurar que os elementos sensíveis provenham de fornecedores confiáveis e, de preferência, de provedores da UE.

- Apoiar iniciativas de pesquisa em 'cloudificação' ou virtualização das plataformas de comunicação, em soluções de nuvem de borda voltadas ao cliente e no desenvolvimento do 6G – por exemplo, no âmbito de programas de financiamento da UE e dos Projetos Importantes de Interesse Comum Europeu (IPCEIs).

7. Para sustentar a inovação e a cooperação entre os agentes da UE, coordenar, por meio dos órgãos adequados da UE, padrões técnicos em toda a UE para a implantação de APIs de rede, computação de borda e IoT, como se fez no passado com o roaming.

- Atribuir a um órgão em nível da UE, com participação público-privada, o mandato de desenvolver padrões homogêneos que permitam a inovação em plataformas competitivas de forma contínua em toda a Europa.

- Adotar os padrões acordados nas regulações em toda a UE, para assegurar massa crítica e coerência nas negociações com parceiros de fora da UE.

3.2 Computação e IA

O ponto de partida

A UE está perdendo terreno em P&D e na criação de empresas de tecnologia inovadoras de alcance global. A UE gerou menos novos líderes em inovação na última década do que os EUA xxii , e a participação das empresas da UE entre as 2.500 maiores empresas globais em P&D caiu em comparação com a de outros blocos (como ilustrado no Capítulo sobre Inovação). Essa tendência reflete também a menor especialização da UE em software e serviços de informática, bem como o fato de que o modelo de inovação industrial da UE é mais diversificado, mas também mais voltado a tecnologias consolidadas do que o dos EUA ou da China. Por exemplo, entre as principais empresas de software e internet, as europeias representam apenas 7% do gasto em P&D, contra 71% dos EUA e 15% da China; da mesma forma, a UE responde por apenas 12% do gasto em P&D entre as principais empresas produtoras de hardware de tecnologia e equipamentos eletrônicos, contra 40% dos EUA e 19% da China xxiii .

Como resultado, a UE desenvolveu poucas plataformas digitais pan-europeias próprias, e nenhuma plataforma pan-europeia figura entre as mais visitadas na Europa. O Mercado Único abriga hoje apenas quatro dos cinquenta maiores marketplaces digitais do mundo, enquanto as dez maiores plataformas que atendem os cidadãos da UE pertencem a empresas dos EUA (seis) ou da China (quatro) xxiv . A saber, os maiores proprietários de plataformas digitais no mundo são Alphabet, Amazon, Meta, Apple, Microsoft e X (todas empresas dos EUA), além das chinesas Tencent, Alibaba, Byte Dance e Baidu. Apenas uma empresa sediada na UE é designada como gatekeeper nos termos da Lei dos Mercados Digitais xxv e apenas quatro das vinte Plataformas Online de Muito Grande Porte designadas pela Lei dos Serviços Digitais são empresas da UE. As aquisições por agentes de fora da UE estão enfraquecendo a posição da Europa nas plataformas digitais. De todas as aquisições de plataformas online no mundo, 19% são aquisições de empresas da UE por residentes de fora da UE, e apenas 6% são empresas sediadas fora da UE adquiridas por residentes da UE. Em suma, os cidadãos europeus são atendidos, em sua maioria, por plataformas comerciais de fora da UE.

O mercado de serviços de nuvem da UE também está em grande parte perdido para players sediados nos EUA. As necessidades de computação e os volumes de dados estão disparando em todos os setores. O mercado de computação em nuvem da Europa valia cerca de EUR 87 bilhões em 2022 e estima-se que chegue a EUR 200 bilhões em 2028 xxvi [ver Figura 6] . As três ‘hyperscalers’ de nuvem sediadas nos EUA (Amazon Web Services, Microsoft Azure e Google Cloud) respondem por 65% desse mercado. A participação dos provedores de nuvem da UE caiu para menos de 16% em 2021, e a maior operadora (DT) detém apenas 2% do mercado da UE [ver Figura 7] . Além disso, a maioria dos provedores da UE oferece serviços básicos na forma de infraestrutura como serviço (IaaS) e depende, em sua maior parte, de hospedar ou revender os serviços de plataforma (PaaS) das hyperscalers, com os quais é mais difícil competir, que têm maior fidelização comercial e são mais lucrativos

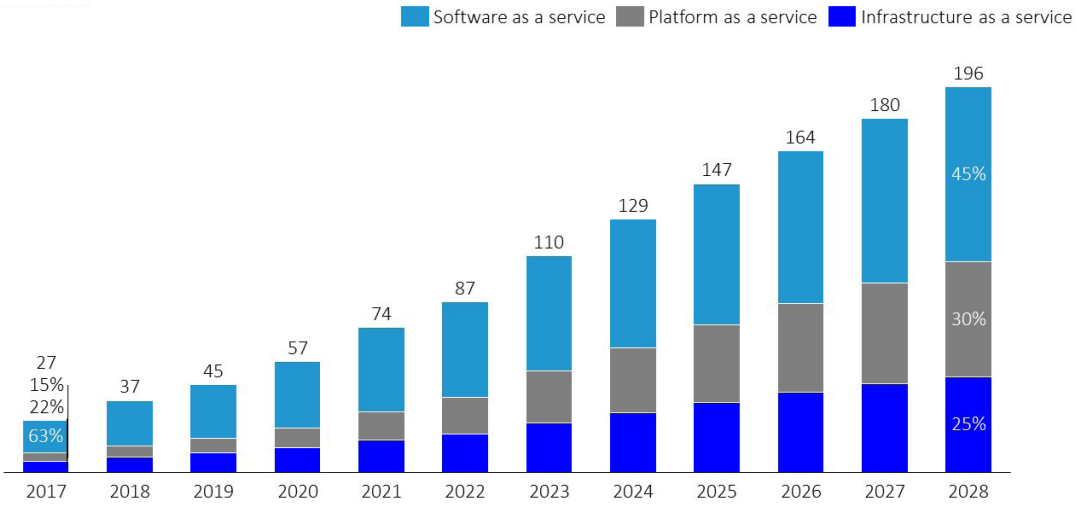
A desvantagem competitiva da UE provavelmente aumentará no mercado de nuvem, caracterizado por investimentos contínuos e muito grandes, economias de escala e pela integração de múltiplos serviços oferecidos por um único provedor de nuvem. Além disso, os custos de imóveis e de energia – componentes cruciais dos custos operacionais [09] – são substancialmente mais altos na Europa do que nos EUA ou no Oriente Médio, o que representa uma desvantagem para os provedores sediados na UE. Sem uma escala comparável à das hyperscalers dos EUA, as empresas da UE dificilmente conseguirão ampliar sua participação de mercado em nuvem e investir em serviços de plataforma completos, e muito provavelmente continuarão a depender de hospedar ou revender soluções de provedores sediados nos EUA. Foram criadas ao longo do tempo diversas alianças industriais da UE para tecnologias baseadas em nuvem e intercâmbio de dados, com diferentes atribuições (Andromède, Gaia-X, Catena-X), mas os resultados são mínimos até agora.

Mais recentemente, vários Estados-Membros promoveram arranjos de nuvem ‘segura’, nos quais provedores de infraestrutura como serviço de propriedade da UE cooperam com a distribuição das hyperscalers, mas mantêm o controle sobre elementos sensíveis de segurança e criptografia (soluções de ‘nuvem soberana’). Esses arranjos, embora não sejam plenamente ‘soberanos’ do ponto de vista tecnológico (já que a deep tech não está plenamente desenvolvida na UE e, portanto, ainda está sujeita a vulnerabilidades), são hoje a segunda melhor opção disponível para a Europa em matéria de segurança dos dados e soberania territorial.

09. A Agência Internacional de Energia estima que os data centers (incluindo os dedicados à IA) consumirão mais de 800 TWh globalmente em 2026, o dobro da quantidade de 2022. Ver The Economist, ‘Big tech’s great AI power grab’, 5 de maio de 2024.

FIGURA 6 Tamanho do mercado de nuvem da UE

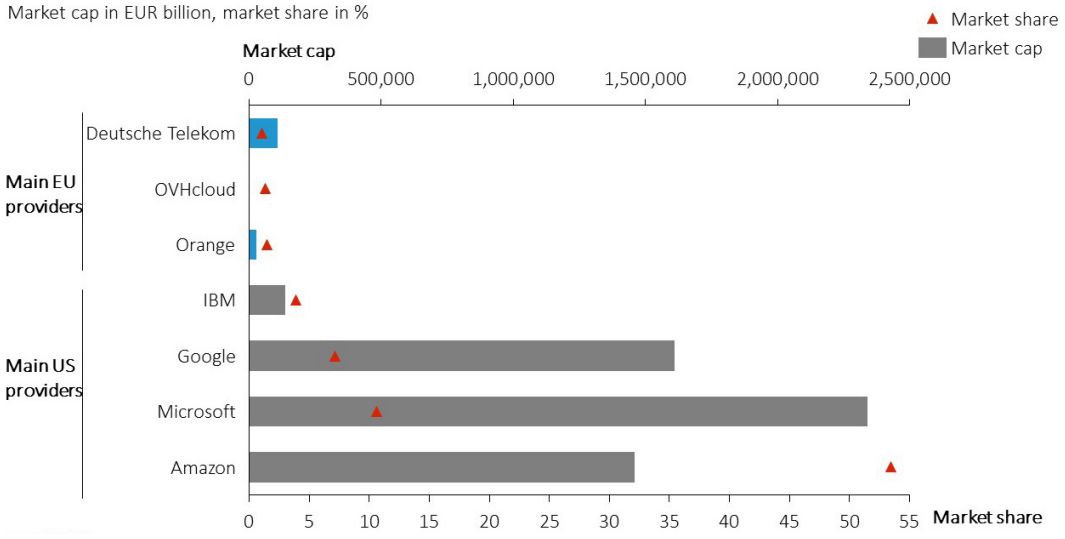
EUR bilhões



Fonte: Statista Technology Market Insights, 2024.

FIGURA 7 Capitalização de mercado e participação dos principais provedores de nuvem

Capitalização de mercado em EUR bilhões, participação de mercado em %



Fonte: IDC, 2024.

Em um sinal mais positivo, a UE assegurou uma posição internacional forte em computação de alto desempenho (HPC) – uma vantagem singular a ser explorada em áreas como a IA e para estimular o investimento privado. O mercado global de HPC foi avaliado em USD 48,5 bilhões em 2022 e estima-se que cresça a uma taxa composta de crescimento anual (CAGR) de 7,5% entre 2023 e 2030 xxvii . Após o lançamento da Empresa Comum Euro-HPC em 2018, a UE criou uma grande infraestrutura pública de capacidade de computação localizada em seis Estados-Membros, única em todo o mundo. Três supercomputadores da UE (Lumi, na Finlândia, Leonardo, na Itália, e Mare Nostrum 5, na Espanha) estão entre os dez primeiros do mundo xxviii . Além disso, com o lançamento previsto de 2 computadores de exaescala em futuro próximo, a posição competitiva da Europa continua forte no médio prazo e poderia ser ainda mais reforçada. Até agora, a capacidade de HPC de classe mundial da UE tem sido aplicada principalmente para fins científicos. No entanto, com o Pacote de Inovação em IA, a Comissão a está abrindo progressivamente a startups de IA, PMEs e à comunidade de IA em geral. Alguns dos centros de HPC já cooperam com startups sediadas na UE. Com isso, o ecossistema de HPC da UE tem agora a oportunidade de aprimorar seu

desempenho e capacidade de computação e ampliar seu escopo para apoiar empreendimentos privados sediados na UE no treinamento de modelos de IA, sem distorcer o mercado da UE nem negligenciar sua missão pública de P&D.

Os avanços da IA são uma oportunidade para os agentes industriais da UE aumentarem sua competitividade, mas também um risco de perderem sua liderança e rentabilidade se a IA não for rapidamente integrada às suas ofertas. Atualmente, a IA é adotada por apenas 11% das empresas da UE (frente a uma meta de 75% para 2030) xxix , e 73% dos modelos fundacionais desenvolvidos desde 2017 são dos EUA e 15% da China xxx . O risco para a Europa é ficar totalmente dependente de modelos de IA concebidos e desenvolvidos no exterior, tanto para a IA de uso geral quanto, progressivamente, para usos verticais dedicados a setores cruciais da UE, incluindo as indústrias automotiva, bancária, de telecomunicações, de saúde, de mobilidade e de varejo. Como a IA depende muito de investimento inicial em P&D, o menor investimento privado volta a pesar sobre a posição competitiva da UE. A forte posição dos EUA se deve principalmente à escala das hyperscalers de nuvem (internamente ou por meio de parcerias estreitas, como a entre a Microsoft e a OpenAI) e à disponibilidade de capital de risco. Em 2023, estima-se que tenham sido investidos USD 8 bilhões de capital de risco em IA na UE, contra USD 68 bilhões nos EUA e USD 15 bilhões na China [10] . As poucas empresas que constroem modelos de IA generativa na Europa, incluindo Aleph Alpha e Mistral, precisam de grandes investimentos para se tornarem alternativas competitivas aos players dos EUA. Essa necessidade não é atualmente atendida pelos mercados de capitais da UE, o que leva as empresas da UE a buscar financiamento no exterior. Considerando as principais startups de IA do mundo, 61% do financiamento global vai para empresas dos EUA, 17% para empresas chinesas e apenas 6% para as da UE. xxxi Além disso, a UE tem um número total baixo de novos cientistas de dados em relação aos EUA e à China. Em particular, o contingente de talentos necessário para desenvolver a IA na UE é menor, e profissionais altamente qualificados são frequentemente 'aliciados' pelos altos salários oferecidos no exterior.

A posição frágil da UE no desenvolvimento da IA significa que, no futuro, ela poderá não aproveitar plenamente sua vantagem competitiva em diversos setores industriais, com o risco de que a participação de mercado e de valor das empresas da UE seja corroída por atores de fora da UE. Notavelmente, isso inclui colher integralmente os benefícios da digitalização dos processos industriais na indústria automotiva (conforme detalhado no Capítulo sobre a Indústria Automotiva) e na robótica para a manufatura avançada. A indústria de robótica da UE registrou forte crescimento na última década, com 82.000 robôs industriais instalados em 2021, o que faz da Europa o segundo maior mercado depois da China e um importante fornecedor em todo o mundo – hoje, quase metade dos mais de 1000 fornecedores de robôs de serviço no mundo são europeus xxxii , embora 73% de todos os robôs recém-implantados sejam instalados na Ásia e apenas 15% na Europa xxxiii . Graças à introdução de capacidades controladas por IA, o mercado de robôs de serviço da UE deve se expandir ainda mais, a uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 14% até 2026, continuando a desempenhar um papel fundamental em diversos setores. De modo geral, um ecossistema de IA frágil representaria um obstáculo à digitalização e aos ganhos de produtividade das empresas da UE e uma ameaça à atual liderança da Europa em robótica avançada.

Por fim, embora as ambições do RGPD e da Lei da IA da UE sejam louváveis, sua complexidade e o risco de sobreposições e incoerências podem prejudicar os avanços no campo da IA por parte dos atores industriais da UE. As diferenças entre os Estados-Membros na implementação e na aplicação do RGPD (conforme detalhado no Capítulo sobre Governança), bem como as sobreposições e as áreas de potencial incoerência com as disposições da Lei da IA, criam o risco de que as empresas europeias fiquem de fora das primeiras inovações em IA, em razão da incerteza dos marcos regulatórios, além de impor ônus maiores a pesquisadores e inovadores da UE para desenvolver uma IA própria. Como na competição global em IA já prevalece a dinâmica do "winner takes most" (o vencedor leva a maior parte), a UE enfrenta agora um dilema inevitável entre salvaguardas regulatórias ex ante mais fortes para os direitos fundamentais e a segurança dos produtos e regras regulatórias mais leves para promover o investimento e a inovação na UE, por exemplo por meio de sandboxes, sem reduzir os padrões de proteção ao consumidor. Isso exige o desenvolvimento de regras simplificadas e a aplicação de uma implementação harmonizada do RGPD nos Estados-Membros, eliminando ao mesmo tempo as sobreposições regulatórias com a Lei da IA [conforme detalhado no Capítulo sobre Governança] . Isso garantiria que as empresas da UE não sejam penalizadas no desenvolvimento e na adoção da IA de fronteira. Com o DMA e o DSA, a UE também adotou uma legislação pioneira para assegurar que a concorrência digital e as práticas justas nos mercados online sejam respeitadas. O objetivo é proteger inovadores e atores menores contra o domínio das Plataformas Online de Muito Grande Porte e salvaguardar cidadãos, criadores e detentores de propriedade intelectual contra a falta de responsabilização das plataformas responsáveis. Embora ainda seja cedo para avaliar plenamente o impacto desses marcos regulatórios, sua implementação deve evitar a geração de ônus administrativos e de conformidade e de incertezas jurídicas como as do RGPD, e deve ser aplicada em prazos mais curtos e com processos mais rigorosos para as disposições de conformidade.

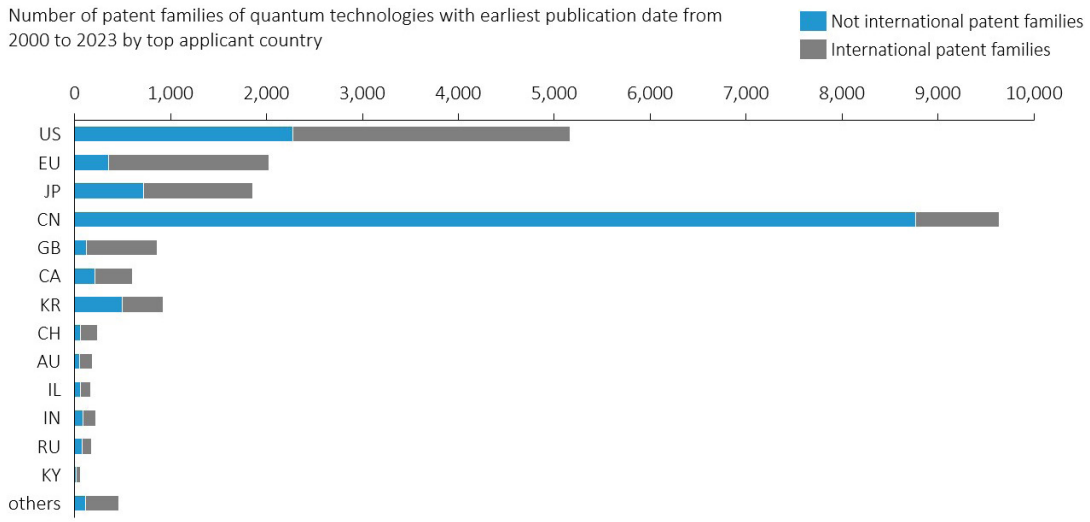
10. Para modelos de IA generativa de ponta, a OCDE estima que a UE investiu 0,2 bilhão de EUR, em comparação com 21,5 bilhões de USD dos EUA. Ver: Oecd.ai.

A computação quântica, a próxima inovação pioneira no campo da computação, poderia abrir novas oportunidades para a competitividade industrial e a soberania tecnológica da UE. A computação quântica terá um papel fundamental nos ecossistemas digitais da próxima geração, com grandes implicações econômicas e de segurança. Ela poderia contribuir com até 850 bilhões de EUR para a economia da UE nos próximos 15 a 30 anos xxxiv . Até 2030, a computação quântica poderá, sobretudo, revolucionar os sistemas de criptografia digital (defensivos e ofensivos) que sustentam hoje as comunicações de segurança e defesa e as transações comerciais. Isso desencadeou uma corrida global para ser pioneiro em criptografia quântica xxxv .

Na corrida quântica, a UE pode contar com pontos fortes fundamentais, como o grande investimento público, as excelentes habilidades e as capacidades de pesquisa. Com 7 bilhões de EUR alocados até agora, a UE ocupa o segundo lugar no mundo em investimento público em tecnologia quântica, atrás apenas da China [11] . Além disso, a UE tem o maior número absoluto (mais de 100 000) e a maior concentração de especialistas preparados para a área quântica (231 especialistas por milhão de habitantes) do mundo, pesquisa excelente em publicações científicas sobre tecnologia quântica, com diversos prêmios Nobel, e uma forte infraestrutura acadêmica e de pesquisa voltada às tecnologias quânticas. Por fim, entre 2000 e 2023, a UE ficou em segundo lugar no mundo (com cerca de 16%) em patentes quânticas – com base em famílias internacionais de patentes –, atrás dos EUA (32%), mas à frente do Japão (13%) e da China (10%) [12] [ver Figura 7] . A UE desenvolveu um plano abrangente para apoiar ainda mais o desenvolvimento de empresas quânticas, que inclui o programa Quantum Flagship, de apoio à P&D&I, a EuroQCI, para desenvolver e implantar uma infraestrutura pan-europeia de comunicação quântica, e o plano de implantação de uma infraestrutura pan-europeia de computação quântica no âmbito da Empresa Comum Euro-HPC.

FIGURA 8 Participação nas patentes de computação quântica por segmento e país

Número de famílias de patentes de tecnologias quânticas com data de publicação mais antiga de 2000 a 2023, por principal país do requerente



Fonte: Data Desk do Escritório Europeu de Patentes, julho de 2024

No entanto, a Europa sofre com investimentos privados muito limitados em tecnologias quânticas em comparação com outros geoblocos. Cinco das dez maiores empresas de tecnologia do mundo, classificadas pelo investimento em tecnologias quânticas, estão sediadas nos EUA e quatro na China, enquanto nenhuma está na UE. Os EUA continuam sendo líderes mundiais na maioria das tecnologias quânticas, com uma implantação impulsionada por operadores privados da “big tech” e capacidades técnicas comprovadas em computação e sensoriamento quânticos, mas menos em comunicações quânticas. As capaci

11. No entanto, os dados sobre o investimento público da China são escassos e variam amplamente. Um relatório mais recente estima o investimento público na UE (inclusive dos Estados-Membros) em cerca de 10,9 bilhões de EUR em 2021-2027, atrás dos 15,3 bilhões de EUR da China. Ver COM(2023) 570 final, Bruxelas, 29 de setembro de 2023, e McKinsey & Company, ‘Quantum Technology Monitor’, 2024.

12. A figura apresentada, do Escritório Europeu de Patentes, agrupa os pedidos de patente em tecnologias quânticas (com base em três subáreas das tecnologias quânticas: computação quântica, comunicação quântica e simulação quântica) em famílias de patentes, o que permite contar todos os pedidos de patente relativos à mesma invenção como uma única observação; além disso, concentrar-se em famílias internacionais de patentes (que incluem pedidos de patente em pelo menos duas jurisdições para a mesma invenção) permite neutralizar vieses nacionais e viabilizar comparações internacionais consistentes.

dades da China em tecnologia quântica estão melhorando rapidamente, com a P&D concentrada em laboratórios financiados pelo governo. Dado o grau relativamente baixo de maturidade tecnológica, os investimentos da UE em P&D de computação quântica exigem grande envolvimento do setor privado e uma expansão que vá além da ciência básica, rumo à industrialização e à comercialização inicial. No entanto, o financiamento privado dos campeões quânticos da UE fica muito atrás do recebido pelos atores dos EUA: as empresas da UE atraem apenas 5% do financiamento privado global, contra 50% atraídos pelas empresas dos EUA xxxvi . Além disso, a China e os EUA detêm a liderança tecnológica na maioria dos componentes ou materiais críticos das plataformas de computação quântica [13] .

A UE parece estar longe de suas metas declaradas de ter o primeiro computador com aceleração quântica até 2025 e três supercomputadores quânticos até 2030. Seu vibrante ecossistema de organizações de pesquisa e startups poderia ser mais bem aproveitado, pois a computação quântica ainda é incipiente o bastante para que a UE possa desenvolver um ecossistema internacionalmente competitivo. Os pré-requisitos para isso serão o envolvimento de atores privados e públicos em conjunto e a coordenação como prioridade em nível da UE. O fato de a Lei de Chips da UE dar apoio à criação de linhas-piloto para testes e experimentação com chips quânticos é fundamental, pois o desenvolvimento quântico é mais intensivo em capital do que o de outras tecnologias avançadas.

No caso da computação quântica, da nuvem e da IA (embora em graus diferentes), o círculo virtuoso que impulsiona a inovação é mais fraco na UE do que nos EUA ou na China em três frentes, todas a serem tratadas com urgência: capital e financiamento; habilidades e capital humano; e facilidade de acesso a um grande Mercado Único.

• O modelo de financiamento da inovação tecnológica – baseado em um flywheel de financiamento público e privado à pesquisa, investimento-anjo, investimento público em desenvolvimento, capital de risco e de crescimento privado, financiamento por dívida e investidores institucionais e de pensão de longo prazo – não está suficientemente desenvolvido na UE. Especificamente, a ausência (ou o tamanho limitado) de fundos de pensão agrava o desafio de operar sem uma União dos Mercados de Capitais plenamente constituída, ao passo que a regulação prudencial da UE – não replicada em outros lugares – limita o capital disponível na UE para financiar a inovação.

• O capital humano disponível com habilidades em STEM aplicáveis ao desenvolvimento e à implantação de tecnologias inovadoras é de alta qualidade, mas de quantidade limitada em comparação com outros blocos. De fato, o talento é mais limitado na UE, com apenas 203 graduados em TIC por milhão de habitantes, contra 335 por milhão nos EUA. Da mesma forma, a UE tem apenas 845 graduados em STEM por milhão de habitantes por ano, contra 1.106 nos EUA. O mais importante é que o contingente de talentos da UE é esvaziado pela fuga de cérebros para o exterior, devido a oportunidades de emprego mais numerosas e melhores em outros lugares.

• A fragmentação de jurisdições e a divergência regulatória entre os Estados-Membros constituem a terceira barreira ao crescimento e à capacidade de ganhar escala das empresas de tecnologia inovadoras da UE.

Portanto, a UE deveria adotar, como prioridade, um novo ‘Programa de Aquisição de Habilidades Tecnológicas’ [conforme recomendado no capítulo Reduzir a Lacuna de Habilidades], que é urgente para fortalecer a competitividade da UE em tecnologias avançadas.

13. A saber, constata-se que os EUA e a China lideram, respectivamente, em oito e sete das dez etapas ou elementos gerais da pilha do computador, contra quatro da UE e três do Japão. Ver Riekeles, G., ‘Quantum technologies and value chains: Why and how Europe must act now’, March 2023.

Objetivos e propostas

A UE deve ter a ambição de ser líder no desenvolvimento de IA para seus setores de força, de recuperar e manter o controle sobre os dados e os serviços sensíveis de nuvem e de desenvolver um flywheel financeiro e de talentos robusto para apoiar a inovação em computação e IA. Para isso, a UE deveria buscar:

• Garantir uma posição forte, nos próximos cinco anos, em IA incorporada a setores industriais-chave, como manufatura avançada e robótica industrial, químico, telecomunicações e biotecnologia, com base em um conjunto de Modelos de Linguagem de Grande Porte setoriais e Modelos Verticais desenvolvidos na UE.

• Expandir a capacidade e o poder de computação da rede Euro-HPC em toda a Europa, para atender tanto à ciência e à pesquisa quanto aos empreendimentos empresariais.

• Manter o controle das capacidades de segurança, criptografia de dados e residência de dados dentro de empresas e instituições da UE e facilitar a consolidação dos provedores de nuvem da UE.

• Desenvolver excelência em pesquisa em computação quântica e acoplar as instalações de HPC da UE a laboratórios de testes quânticos.

TABELA-RESUMO DE PROPOSTAS DE HPC / IA / QUÂNTICA / NUVEM: UMA NOVA 'LEI DE DESENVOLVIMENTO DA NUVEM E DA IA DA UE'		HORIZONTE TEMPORAL [14]
1	Aumentar a capacidade computacional dedicada ao treinamento e ao ajuste fino (fine-tuning) de modelos de IA e criar um marco em nível da UE para fornecer 'capital computacional' a PMEs inovadoras da UE	CP/MP
2	Identificar aplicações verticais prioritárias de IA para a UE, incentivando as empresas da UE a participar de seu desenvolvimento e de sua implantação em setores industriais-chave	MP
3	Aproveitar a coordenação e a harmonização em nível da UE dos regimes nacionais de sandbox de IA e assegurar uma implementação harmonizada e simplificada do RGPD	CP
4	Definir uma política única em nível da UE e requisitos de residência de dados para os serviços de nuvem das administrações públicas, bem como políticas de segurança de dados sensíveis em nível da UE para a colaboração entre provedores privados de nuvem e hyperscalers	CP/MP
5	Adotar um regime de 'passaporte' do Mercado Único para todos os serviços de nuvem prestados na UE	CP/MP
6	Apoiar os data brokers como intermediários de dados pré-aprovados, com autorização regulatória assegurada por um Ouvidor de Dados	MP/LP
7	Intensificar a cooperação entre a UE e os EUA para garantir o acesso aos mercados de nuvem e de dados	MP

Para alcançar esses objetivos, a UE deveria adotar uma nova 'Lei de Desenvolvimento da Nuvem e da IA da UE', voltada a reforçar as capacidades e a infraestrutura europeias de HPC, IA e computação quântica, harmonizar os requisitos de arquitetura de nuvem e os processos de contratação, bem como coordenar iniciativas prioritárias para ampliar o envolvimento e o financiamento privados. Especificamente, recomenda-se:

HPC / IA / QUÂNTICA

1. Desenvolver e financiar uma estratégia para ampliar rapidamente a infraestrutura de computação e as capacidades de IA da UE, conectar nós de computação privados e públicos e reinvestir os retornos desse 'capital computacional' público em nova capacidade. Isso exige um programa de atualização do Euro-HPC para:

14. O horizonte temporal indica o prazo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MP) a 3 a 5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

• Aumentar regularmente a capacidade computacional dedicada ao treinamento e ao desenvolvimento algorítmico de modelos de IA nos centros de HPC existentes da UE, e ao desenvolvimento da computação de exaescala e pós-exaescala do futuro.

• Financiar a expansão do Euro-HPC para capacidades adicionais de nuvem e de armazenamento, a fim de apoiar o treinamento de IA e estender sua atividade ao ajuste fino (fine-tuning) e à inferência de IA.

• Validar a hospedagem em infraestruturas 'em conformidade regulatória' como uma vantagem-chave da UE para as startups. As capacidades adicionais de nuvem e de armazenamento deveriam ser distribuídas fisicamente por toda a Europa, também para favorecer o treinamento de IA em múltiplas localidades (ver abaixo).

• Abrir o Euro-HPC a um 'modelo federado de IA' que favoreça a cooperação de infraestruturas público-privadas para fornecer poder de treinamento de IA, aproveitando a capacidade conjunta da computação pública e dos recursos privados e aumentando a escala competitiva da UE.

• Criar um marco em nível da UE (um modelo jurídico, financeiro e operacional, incluindo regras revistas de auxílios estatais) que permita fornecer o 'capital computacional' das instituições públicas a PMEs inovadoras da UE em troca de retornos financeiros. Sob esse modelo, instalações públicas de HPC ou centros de pesquisa poderiam oferecer, de forma competitiva, capacidade de computação gratuita a entidades inovadoras que desenvolvam modelos de IA, em troca de opções de participação acionária, royalties ou dividendos, a serem reinvestidos em capacidade e manutenção.

• Desenvolver laboratórios ou nós quânticos vinculados a todos os centros de HPC da UE e lançar parcerias público-privadas – envolvendo, como prioridade, grandes líderes tecnológicos da UE – para coinvestir em toda a pilha tecnológica de fronteira, incluindo chips neuromórficos e quânticos.

2. Lançar um 'Plano de Prioridades de IA Vertical da UE'. Dentro dessas prioridades, o plano financiaria modelos verticais de IA essenciais nos diversos setores industriais, construídos sobre o compartilhamento de dados da UE e protegidos da aplicação das regras antitruste. Isso incentivaria as empresas da UE a participar do desenvolvimento europeu da IA e a acelerá-lo, nas dez indústrias estratégicas a seguir, em que o know-how e a captura de valor europeus devem ser salvaguardados:

• Indústria automotiva e plataformas de mobilidade para condução autônoma [ver o quadro] ;

• Manufatura avançada e robótica;

• Energia, tanto para a otimização das redes quanto para a produção e a integração de fontes [ver o quadro]

• Redes de telecomunicações, incluindo computação de borda e IoT;

• Agricultura, incluindo dados de observação da Terra gerados a partir do espaço;

• Aeroespacial;

• Defesa;

• Previsão ambiental;

• Farmacêutica, com foco na descoberta de medicamentos, em tratamentos personalizados e mais eficientes de doenças raras, em imunoterapia mais precisa e em um encurtamento radical dos processos de ensaios clínicos;

• Saúde, incluindo a detecção precoce de doenças, a robótica autônoma para complementar o trabalho dos profissionais de saúde e a gestão de dados para definir políticas públicas de prevenção [ver o quadro] .

Esse esforço seria alimentado com dados contribuídos livremente por empresas da UE e apoiado em marcos de código aberto em indústrias intensivas em dados, devidamente protegidos da aplicação das regras antitruste da UE, para incentivar a cooperação sistemática entre as principais empresas da UE em IA generativa e campeões industriais em nível da UE nos setores-chave.

Dependendo de cada setor e das soluções visadas, as iniciativas específicas poderiam ser licitadas como 'desafios' para apoiar a P&D disruptiva em IA – orientados por uma prospecção tecnológica granular [ver o quadro] – ou financiadas como 'linhas quase-piloto' para 'casos industriais pioneiros (first-of-its-kind)' definidos. A implementação do 'Plano de Prioridades de IA Vertical da UE' exigirá uma separação clara entre a governança – necessariamente independente das empresas e dos centros de pesquisa individuais – e o desenvolvimento propriamente dito das soluções – descentralizado e envolvendo instituições privadas e acadêmicas de excelência da UE.

3. Harmonizar os 'regimes nacionais de sandbox de IA' em todos os Estados-Membros para permitir a experimentação e o desenvolvimento de aplicações inovadoras de IA nos setores industriais selecionados e assegurar uma implementação harmonizada e simplificada do RGPD. Deveriam ser realizadas avaliações regulares dos possíveis entraves regulatórios decorrentes da legislação da UE ou nacional, com retorno dos centros de pesquisa aos reguladores e à UE. Com base nisso, recomenda-se instituir um processo regular e rápido de revisão das principais regulamentações relacionadas à IA (por exemplo, a cada três anos), já que a evolução tecnológica pode tornar as regulamentações rapidamente obsoletas nesse setor. Nesse contexto, desenvolver regras simplificadas, particularmente para as PMEs, e fazer cumprir uma implementação harmonizada do RGPD nos Estados-Membros, eliminando ao mesmo tempo as sobreposições regulatórias com a Lei da IA [conforme detalhado no Capítulo sobre Governança].

NUVEM

4. Desenvolver regras homogêneas e obrigatórias da UE para as áreas sensíveis dos serviços de nuvem. Em particular, a UE e os Estados-Membros deveriam adotar:

- Uma política única em nível da UE para a contratação de serviços de nuvem pelas administrações públicas e para os requisitos de residência de dados, exigindo, no mínimo, o controle soberano da UE sobre elementos-chave de segurança e criptografia. As compras públicas deveriam ser alinhadas entre os Estados-Membros, padronizando as licitações e facilitando/promovendo a colaboração entre empresas da UE para ganhar escala comercial e apoiar a consolidação na UE, com exceções permitidas apenas em áreas de sensibilidade nacional (por exemplo, defesa, assuntos internos e justiça).
- Políticas de segurança de dados sensíveis em nível da UE para a colaboração entre provedores privados de nuvem da UE e hyperscalers dos EUA – dado o papel valioso destes últimos no apoio à adoção por empresas europeias e devido à sua atual escala e presença de mercado –, permitindo o acesso às tecnologias de nuvem mais recentes dos hyperscalers e, ao mesmo tempo, preservando a criptografia, a segurança e serviços isolados (ring-fenced) para provedores confiáveis da UE.

5. Garantir um regime de passaporte do Mercado Único para todos os serviços de nuvem prestados na UE, eliminando a possibilidade

de os Estados-Membros fazerem "gold-plating" dos requisitos de proteção além do exigido pelo RGPD e pela Lei da IA.

6. Apoiar os data brokers (ex Lei de Governança de Dados) como intermediários de dados 'pré-aprovados', certificando ex ante a conformidade com o acquis da UE e garantindo a autorização regulatória, por exemplo por meio de um mecanismo de 'Ouvidor de Dados da UE'. Isso ajudaria a favorecer soluções específicas por setor promovidas por empresas da UE.

7. Intensificar a cooperação entre a UE e os EUA para garantir o acesso aos mercados de nuvem e de dados. Como parte de um 'mercado digital transatlântico' de baixas barreiras, é fundamental promover padrões comuns de contratação e cooperação entre os EUA e a UE, para garantir a segurança das cadeias de suprimento e favorecer oportunidades industriais e comerciais para as empresas de tecnologia da UE e dos EUA em condições justas e equitativas – tanto para os equipamentos e softwares dos EUA necessários à indústria de nuvem da UE quanto para os equipamentos e softwares confiáveis originados na UE.

QUADRO 1

Um desenho para o desenvolvimento de casos de uso de IA vertical em nível da UE

Para prosperar em uma corrida tecnológica global cada vez mais acirrada, a UE deve aproveitar o desenvolvimento e a aplicação de 'verticais de IA', isto é, casos de uso inovadores de tecnologias de IA em setores industriais-chave – por exemplo, manufatura, farmacêutica, indústria automotiva ou robótica. De fato, além do potencial da IA para melhorar as operações governamentais, automatizando tarefas, aprimorando a tomada de decisões e personalizando os serviços públicos, a IA

pode aumentar enormemente a produtividade na maioria das indústrias da UE, com estimativas apontando ganhos de cerca de quatro horas por semana de trabalho xxxvii . Para aproveitar todo o potencial das verticais de IA para a competitividade da UE, é necessária uma estratégia da UE forte e integrada, que complemente as 'fábricas de IA' e a iniciativa 'GenAI4EU' previstas no Pacote de Inovação em IA da Comissão xxxviii . Essa estratégia deveria incluir os seguintes elementos:

• Coordenação das principais verticais de IA em nível da UE por meio de uma 'incubadora de IA nos moldes do CERN' dedicada. Na ausência de empresas de hiperescala da UE, o desenvolvimento de verticais de IA exige forte coordenação entre múltiplos atores, incluindo desenvolvedores de IA, Organizações de Pesquisa e Tecnologia (RTOs) e atores industriais. Por exemplo, descobrir se um produto inovador pode ser desenvolvido por uma fábrica usando seu gêmeo digital baseado em IA exige a replicação da fábrica, de seus robôs e processos e a sobreposição de um algoritmo de IA. Na ausência de uma coordenação clara em fase inicial, o produto não seria desenvolvido, o que configuraria uma falha de mercado. A colaboração e a coordenação em nível da UE entre os Estados-Membros sobre as verticais de IA permitiriam que os atores da UE alcançassem a escala necessária em termos de dados, investimento e participação de mercado, podendo habilitá-los a competir com os hyperscalers dos EUA.

• Lançar chamadas em nível da UE para financiar 'linhas quase-piloto' dentro de laboratórios setoriais de IA, a fim de promover a pesquisa industrial em nível da UE para níveis mais baixos de maturidade tecnológica (TRLs 3-5). As chamadas envolveriam atores públicos e privados de cada setor para desenvolver padrões para as verticais de IA e softwares para aplicações industriais. Os laboratórios de IA reuniriam RTOs selecionadas, campeões setoriais e empresas de IA para desenvolver modelos de fundação (verticais/pequenos) adaptados a esse setor. Além da disponibilidade de infraestrutura pública, isso incentivaria as empresas privadas a contribuir com dados em um ambiente seguro (sandbox). Cada laboratório setorial de IA seria avaliado com base em KPIs vinculados a 'superperguntas' concretas que delimitem futuras aplicações de alto valor agregado nesse setor.

• Orquestrar 'grandes desafios da UE' para desenvolver aplicações industriais, uma vez delimitados os problemas-chave, derivados das linhas quase-piloto. A execução desses desafios (incluindo a agregação de dados em nível da UE nos moldes do Euro-HPC) exigiria uma série de equipes de pesquisa e startups em estágio inicial atuantes em P&D disruptiva ou incremental, voltadas à solução de problemas e aplicações técnicos, industriais ou comerciais específicos para TRLs intermediários (5-7). O modelo de prêmios de incentivo poderia permitir a rápida transposição de descobertas científicas e novos conceitos para inovações de ruptura rumo à comercialização (prova de conceito), graças a:

  • Apoio financeiro inicial a empreendimentos de TRL intermediário, em que o financiamento à pesquisa não é adequado para o desenvolvimento posterior e o risco tecnológico costuma ser alto demais para que investidores privados contribuam.

  • Demonstração de novos casos de uso por meio de mecanismos de financiamento público-privado mais rápidos e flexíveis, concebidos como 'compras pré-comerciais' abertas a quaisquer equipes da UE (universidades, institutos de pesquisa, startups e grandes empresas) e desenhados para eliminar equipes a cada etapa, de modo a concentrar progressivamente um financiamento maior em menos equipes, as mais promissoras.

  • Competição sustentada entre diferentes equipes e abordagens, que fomente o desenvolvimento de múltiplas tecnologias em paralelo com uma ponte sólida para a comercialização, além de incluir talentos de diferentes instituições, Estados-Membros e disciplinas.

Na UE, o Conselho Europeu de Inovação (EIC) e a Agência Espacial Europeia (ESA) já realizam chamadas de desafios. No entanto, o modelo é mais amplamente utilizado nos EUA, onde cerca de 70% do investimento público em P&I é feito pelo Departamento de Defesa por meio de desafios para a contratação de tecnologia. Por exemplo, a DARPA tem atualmente um desafio aberto de cibersegurança de IA para infraestruturas críticas xxxix . A China realizou um desafio global de IA para serviços elétricos e mecânicos, encerrado em setembro de 2022 xl , e os Emirados Árabes Unidos lançaram desafios no formato de hackathons em 2023 xli .

3.3 Semicondutores

O ponto de partida

A UE tem pontos fortes importantes e lidera em segmentos selecionados do mercado de chips, mas sua posição é afetada – como na maioria das outras áreas – por uma forte dependência de atores de fora da UE e por uma presença escassa em segmentos inovadores de alto valor. O mercado global de chips foi avaliado em 520 bilhões de USD em 2023 e deve crescer 13,1% em 2024 xlii . O mercado da UE é avaliado em 57 bilhões de USD, o que representa cerca de 10% da oferta global ao longo da cadeia de valor, contra 20% nos anos 90. Seu valor atual corresponde à metade da meta de 20% para 2030 [ver Figura 10] . A participação da UE na capacidade global de produção de wafers também caiu para 7%. Em 2023, o mercado da UE cresceu 5,9%, enquanto as Américas, a Ásia-Pacífico e o Japão tiveram retração.

O caráter global dos compradores de semicondutores, somado à crescente demanda pela maioria dos tipos de chips, implica a necessidade de uma escala massiva para desenvolver e fabricar chips. A maioria das empresas adota modelos de negócio ‘fabless’, em que a fabricação é terceirizada para fundições. Isso resulta em uma estrutura de mercado dominada por um pequeno número de grandes players, além de operadores menores que controlam nichos de natureza oligopolista. Nesse contexto, os EUA se especializaram no design de chips; a Coreia, Taiwan e a China, na fabricação de chips; e o Japão e alguns Estados-Membros (por exemplo, os Países Baixos), em materiais e equipamentos-chave – óptica, química e maquinário.

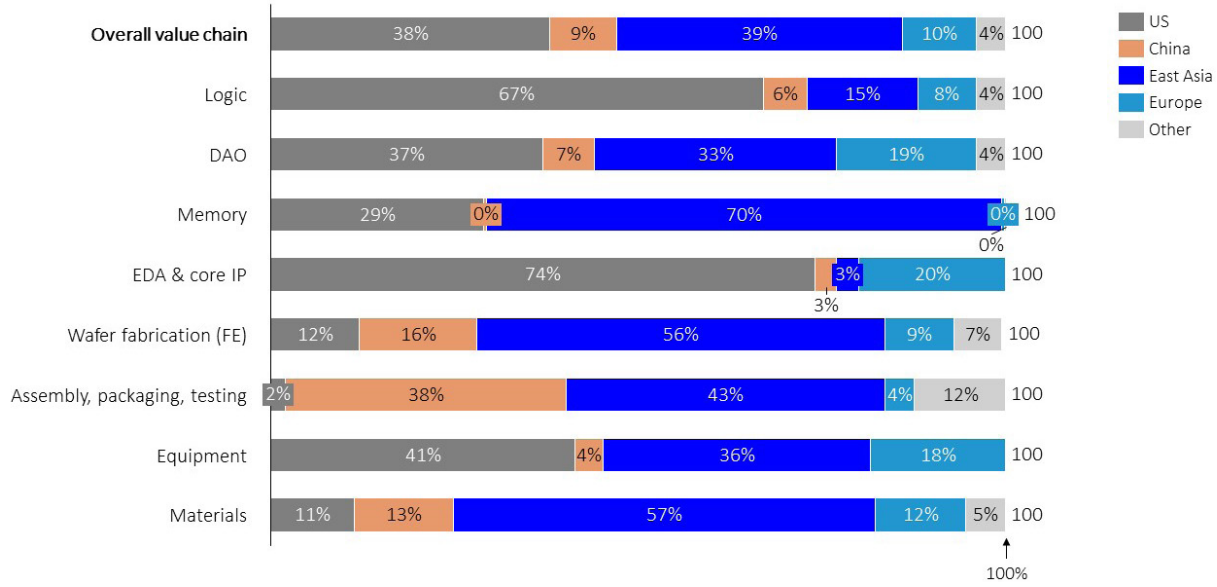
A UE desenvolveu forte presença e capacidades em segmentos específicos de chips, incluindo sensores, controles de potência e chips maduros para microcontroladores e periféricos automotivos. No entanto, nesses segmentos o valor agregado poderia ser corroído pela internalização do design por usuários industriais e pela concorrência de fabricação de baixo custo, por exemplo da China. As áreas em que a UE desenvolveu uma liderança clara são equipamentos e materiais, em particular máquinas de litografia (ASML – sem a qual nenhum chip avançado abaixo de 7 nm no mundo pode ser produzido de forma eficiente), deposição (ASM e outras), substratos e gases, bem como testes (IMEC). No entanto, essa primazia poderia ser desafiada por controles de exportação no cenário de crescentes tensões geopolíticas em todo o mundo.

Por outro lado, a UE carece de capacidades em memórias e em processadores avançados para HPC e unidades de processamento gráfico (GPUs). Isso torna a indústria de IA da Europa dependente de hardware produzido em grande parte pela empresa norte-americana Nvidia, fornecedora-chave de GPUs. Atualmente, a Europa não tem nenhuma fundição que produza em nós abaixo de 22 nm, com a Samsung e a TSMC, de Taiwan, detendo o domínio do mercado. Assim, a UE e os EUA dependem da Ásia para 75% a 90% da produção de chips [15] . Por fim, a Europa tem fortes dependências de países terceiros, como a China, para o fornecimento de germânio e gálio, bem como para o design, o encapsulamento e a montagem, tradicionalmente terceirizados para o Leste Asiático.

15. A saber, o Leste Asiático e a China concentram mais de 75% da capacidade global de fabricação de wafers, com picos para a capacidade de lógica avançada <10nm, atualmente localizada em Taiwan e na Coreia do Sul. Ver: BGC, ‘Strengthening the Global Semiconductor Supply Chain in an Uncertain Era’, 2021

FIGURA 10 Participação na cadeia de valor de semicondutores, por país

% do total mundial, 2019.

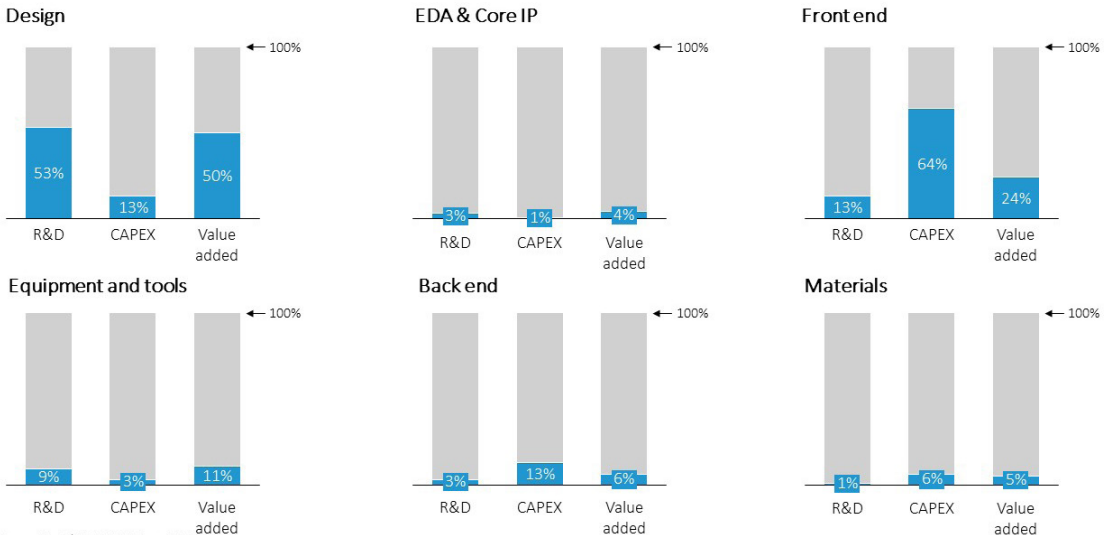


Fonte: SIA, 2021.

Cerca de três quartos do valor agregado total da indústria de semicondutores são hoje apropriados pelos projetistas de chips e pelas fundições, mas espera-se alguma mudança em direção ao encapsulamento avançado. A cadeia de valor global de semicondutores inclui sete atividades diferenciadas – design, automação de design eletrônico (EDA) e propriedade intelectual central (core IP), front-end (fabricação de wafers), back-end (montagem, encapsulamento e testes), equipamentos e ferramentas, e materiais. Nesse contexto, o design de chips responde por 50% do valor agregado total da indústria, enquanto a fabricação de wafers em front-end responde por 24% do valor agregado. Em seguida vêm os equipamentos e ferramentas, com 11%, e todas as demais etapas representam, cada uma, cerca de 5% do valor agregado [ver Figura 11] . Isso provavelmente continuará assim nos próximos anos, embora ocorram algumas mudanças, com a expectativa de que as maiores necessidades de CAPEX se materializem em instalações de encapsulamento avançado, enquanto atualmente as maiores necessidades de CAPEX estão nas fábricas de wafers.

FIGURA 11 Participação em P&D, CAPEX e valor agregado por etapa da cadeia de valor de semicondutores

%, 2019



Fonte: Capital IQ, 2020. Gartner, 2020.

Na próxima década, o valor agregado no setor global de chips continuará, portanto, a ser capturado por atores com fortes capacidades de arquitetura e design, ou com escala de pesquisa e inovação na fabricação das linhas de produtos mais avançadas. O excesso de capacidade de oferta e os ciclos de escassez provavelmente persistirão no longo prazo, já que as necessidades de investimento continuam elevadas e é necessário apoio público (hoje 50% das necessidades totais). A concentração em áreas geográficas especializadas de grande escala e instalações de escala massiva será inevitável. Do lado da demanda, os volumes dos produtos mais avançados continuarão a depender da produção de smartphones, da eletrificação, da computação e da indústria automotiva, cujas evoluções de mercado e necessidades de inovação são difíceis de prever. A demanda por chips menos inovadores será sustentada, mas sua oferta ficará mais sujeita à competição de preços e custos, bem como a políticas e práticas não orientadas pelo mercado.

Os desequilíbrios e as flutuações da demanda serão estruturais, e a oferta, cara de testar e de entregar, dificilmente estará sincronizada e muitas vezes acabará desalinhada. A miniaturização avançará ainda mais. O setor já se aproxima de dimensões inferiores a 2 nm, mas as capacidades necessárias para inovar nessa tecnologia dentro da UE são praticamente inexistentes. Com o tempo, também serão necessários novos processos de fabricação, novos produtos e chips inovadores (neuromórficos e quânticos). Os avanços tecnológicos se estenderão ao encapsulamento de back-end, a desenvolvimentos verticais de substratos e a novos materiais para wafers. Habilidades avançadas e mão de obra especializada serão cada vez mais necessárias. A disponibilidade de habilidades especializadas de engenharia para P&D e fabricação determinará, ou comprometerá, a vantagem competitiva da UE.

Algumas dessas questões estão sendo tratadas pela Lei de Chips da UE. A Lei enfrenta esses desafios na medida necessária para manter a liderança da UE em segmentos de produtos mainstream e na fronteira da inovação (por exemplo, computação quântica e chiplets), reforçar a autonomia estratégica aberta e atuar como contrapeso estratégico, em particular no tocante aos processadores lógicos para computação. A Lei de Chips da UE pretende dar à Europa poder de influência sobre segmentos-chave da cadeia de valor de semicondutores. Busca estimular a inovação “do laboratório à fábrica” (‘from lab to fab’), atrair investimentos, ampliar as capacidades de produção domésticas e criar mecanismos de monitoramento e resposta em caso de interrupções no abastecimento. Com razão, um princípio central da Lei de Chips da UE é a meta de operar na UE, até 2030, as fábricas (fabs) mais avançadas, capazes de produzir chips de 2 nm.

No entanto, apesar da Lei de Chips, o investimento total e o apoio público à produção de semicondutores na UE continuam abaixo dos observados nos EUA. A indústria de semicondutores da UE investe abaixo da escala necessária para sustentar a demanda esperada, e a governança dos investimentos em chips na UE se caracteriza por processos demorados e por posturas conflitantes e descoordenadas dos Estados-Membros. Cerca de EUR 100 bilhões em investimentos totais em implantação industrial foram anunciados na UE desde a proposta de uma Lei Europeia de Chips xliii , mas a maior parte é financiada pelos Estados-Membros sob o controle de auxílios estatais, com apenas uma parcela mínima, de EUR 3,3 bilhões, proveniente do orçamento da UE. Em contraste, a Lei CHIPS dos EUA destinou EUR 52 bilhões apenas em subsídios federais à pesquisa e à fabricação, sem contar os subsídios em nível estadual, além de créditos fiscais e empréstimos. Especificamente em P&D, a UE alocou cerca de EUR 5 bilhões para fortalecer seu ecossistema de chips, em comparação com os USD 11 bilhões destinados pelos EUA. Dadas a complexidade tecnológica da indústria de semicondutores, a magnitude dos investimentos necessários e os longos prazos para entregar resultados em escala industrial, a Lei de Chips foi um bom primeiro passo, mas já enfrenta movimentos decisivos de outros blocos geopolíticos e precisa ser ampliada para sustentar a competitividade futura da UE, inclusive o fornecimento de núcleos eletrônicos essenciais para muitas indústrias estratégicas.

A ausência de grandes atores da UE nos setores de eletrônicos e de usuário final, o que faz com que os requisitos de demanda sejam pouco coordenados, representa um desafio adicional significativo para as políticas públicas. As empresas da UE não atingiram escala suficiente nos setores verticais de eletrônicos, o que torna difícil investir em segmentos de semicondutores mais inovadores e de ponta sem visibilidade sobre a demanda. A disputa para atrair para a Europa empresas de fora da UE pode facilmente gerar uma competição de subsídios dentro da própria UE, beneficiando a instalação de novas unidades de atores já estabelecidos de fora da UE, em vez de reforçar a autonomia das empresas da UE.

Portanto, é necessária uma abordagem nova, mais articulada e concertada para impulsionar a competitividade futura da UE nesse setor. A coordenação dos desafios de pesquisa e dos requisitos de demanda, o financiamento de linhas-piloto inovadoras e de implementações de fabricação, e a alocação de subsídios a etapas específicas de produto e de processo determinarão a capacidade da UE de ampliar sua soberania e de liderar em segmentos industriais selecionados.

Objetivos e propostas

A UE deve reduzir os riscos de suas dependências estratégicas e aprimorar suas capacidades em semicondutores, concentrando-se nos segmentos da cadeia de suprimentos em que tem, ou pode desenvolver, vantagem competitiva. A UE deve buscar:

• Impulsionar a P&D em segmentos de produtos mainstream e inovadores selecionados, como nós maiores (sensores, controles de potência etc.), nos quais a UE já está presente.

• Desenvolver uma posição soberana em projeto e em processos de fabricação, incentivando a transferência de tecnologia apenas para as tecnologias de fabricação mais novas.

• Fortalecer empresas da UE de excelência comprovada em equipamentos e materiais selecionados para semicondutores, defendendo suas ambições de exportação e ampliando seus mercados endereçáveis.

FIGURA 12 TABELA-RESUMO DAS PROPOSTAS PARA SEMICONDUTORES: UMA LEI DE CHIPS DA UE REVISADA

		HORIZONTE TEMPORAL [16]
1	Possibilitar o desenvolvimento de uma nova Estratégia da UE para Semicondutores, por meio da criação de um orçamento da UE para semicondutores, da coordenação dos requisitos de demanda, da introdução de preferências da UE nas aquisições e de um novo IPCEI de “via rápida” (fast-track)	CP/MP
2	Lançar a nova Estratégia da UE para Semicondutores, incluindo: i) financiamento para a inovação e a criação de laboratórios de teste perto dos centros de excelência existentes; ii) subvenções ou incentivos fiscais à P&D para empresas fabless atuantes no projeto de chips e fundições em segmentos estratégicos selecionados; iii) apoio ao potencial de inovação dos chips mainstream; e iv) esforços coordenados da UE em encapsulamento avançado 3D de back-end, materiais avançados e processos de acabamento	MP
3	Apoiar a consolidação e a liderança em equipamentos de fabricação, em resposta às restrições à exportação dos concorrentes	CP/MP
4	Promover um regime de licenciamento amigável para chips em toda a UE	CP
5	Lançar um plano de longo prazo da UE para Chips Quânticos	LP
6	Prever um subcomponente de chips no “Programa de Aquisição de Habilidades Tecnológicas” para atrair, desenvolver e reter competências de classe mundial em eletrônica avançada e semicondutores	CP/MP

Para alcançar esses objetivos, a Lei de Chips da UE deve ser revista e ampliada, de modo a aumentar o financiamento, a coordenação e a velocidade da cooperação público-privada em escala continental, bem como a maximizar os esforços conjuntos para fortalecer a inovação em semicondutores e a presença nos segmentos de chips mais avançados. Especificamente, recomenda-se:

1. Criar uma dotação orçamentária da UE para semicondutores, complementar às dotações dos Estados-Membros, e assegurar todas as demais pré-condições para desenvolver uma Estratégia da UE para Semicondutores de longo prazo, voltada a impulsionar a autonomia estratégica aberta da Europa, por meio de:

• Assegurar uma dotação orçamentária centralizada da UE dedicada aos semicondutores, que permita o coinvestimento dos Estados-Membros em iniciativas prioritárias e em projetos industriais de elevado valor agregado para a UE.

• Facilitar requisitos voluntários de P&D e de demanda para aumentar a massa crítica necessária para sustentar os investimentos estratégicos da indústria de chips da UE em chips inovadores – por exemplo, linhas-piloto setoriais compartilhadas nas indústrias automotiva, de robótica industrial, aeroespacial, de equipamentos de telecomunicações e de dispositivos médicos – protegendo-os da aplicação das normas antitruste da UE.

16. O horizonte temporal indica o prazo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MP) a 3 a 5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

• Definir preferências nas compras de chips para produtos da UE e uma nova certificação “EU Chips” para licitações de compras públicas e privadas, a fim de apoiar o crescimento das empresas sediadas na UE.

• Introduzir um novo IPCEI de “via rápida” (fast-track), com cofinanciamento do orçamento da UE e prazos de aprovação mais curtos para projetos de semicondutores, de forma coerente com a Estratégia da UE para Semicondutores [ver abaixo] .

2. Lançar uma nova Estratégia da UE para Semicondutores baseada em cinco pilares:

• Financiamento para a inovação e para laboratórios de teste localizados perto dos centros de excelência já existentes na UE (por exemplo, CEA LETI, Fraunhofer e IMEC), a fim de acelerar o desenvolvimento de tecnologias de fronteira, incluindo chips para computação neuromórfica e quântica, memristores/capacitores e chiplets abaixo de 7 nm.

• Incentivos a capacidades inovadoras de projeto e a empresas fabless. Como a propriedade europeia de grandes fundições é irrealista nesta etapa, devido aos níveis insustentáveis de CAPEX e aos custos de mão de obra na União, conceder subvenções ou incentivos fiscais à P&D a empresas fabless atuantes no projeto de chips.

• Subsídios para fundições voltadas a segmentos estratégicos selecionados, nos quais a UE é mais forte e a demanda é mais robusta (por exemplo, automotivo, manufatura e equipamentos de rede), as tendências são favoráveis (eletrificação e renováveis) ou a inovação é mais rápida (arquiteturas de chiplets, chips de IA).

• Apoio ao potencial de inovação dos chips mainstream em nós maiores (mais de 28 nm), bem como dos chiplets, para aproveitar os pontos fortes da UE em setores consolidados e em aplicações inovadoras (por exemplo, a indústria automotiva, sensores para IoT, controles de potência, fotônica etc.)

• Subsídios a etapas de produção mais inovadoras. Embora as capacidades de fabricação de processos front-end sejam caras e possam esbarrar em desafios técnicos e financeiros extremos abaixo de 2 nm, um esforço concertado da UE deve se concentrar no encapsulamento avançado 3D de back-end, em materiais avançados e em processos de acabamento.

3. Apoiar a consolidação e a liderança europeias em equipamentos de fabricação de semicondutores (litografia, deposição etc.) como pilar da estratégia de longo prazo da UE em semicondutores, bem como estratégia geopolítica de negociação de parcerias com países terceiros para impulsionar a autonomia da cadeia de valor da UE. Gerir cada vez mais os controles de exportação no nível da UE e defender os interesses da UE em equipamentos e materiais diante das restrições à exportação de países terceiros.

4. Promover um regime de licenciamento amigável para chips em toda a UE, entre os Estados-Membros. Dada a complexidade do licenciamento e o volume de recursos diretos e indiretos necessários (água, eletricidade, estradas, transportes etc.), adotar um procedimento de licenciamento simplificado em toda a UE (por exemplo, no âmbito do marco do interesse público superior) para chips em todos os Estados-Membros.

5. Lançar um plano de longo prazo da UE para Chips Quânticos, coordenando o financiamento e as escolhas de arquitetura e evitando a duplicação de investimentos, a fim de concentrar o financiamento de forma eficiente.

6. Prever um subcomponente de chips no “Programa de Aquisição de Habilidades Tecnológicas” [conforme detalhado no capítulo Reduzir a lacuna de habilidades] para atrair, desenvolver e reter competências de classe mundial em eletrônica avançada e semicondutores. Isso deve incluir:

• Um visto especial de entrada para graduados e pesquisadores em eletrônica avançada, para aumentar de imediato a disponibilidade de competências e experiência na Europa.

• Novas bolsas de estudo em toda a UE para estudantes de mestrado e doutorado em universidades de excelência nas áreas relevantes, a fim de ampliar a oferta de talentos em semicondutores.

• Estágios de início de carreira e contratos temporários com centros de pesquisa públicos e privados, para assegurar oportunidades de emprego precoces e imediatas nas áreas estratégicas identificadas pela estratégia da UE e estimular sinergias entre a academia e a indústria.

NOTAS DE FIM

i Eurostat, 'ICT Sector - value added, employment and R&D', 2024.

ii BEI, EIB Investment Report 2022/2023, Resilience and renewal in Europe, 28 de fevereiro de 2023.

iii COM(2021) 118 final, Bruxelas, 9 de março de 2021. UNCTAD, Digital Economy Report 2019, 4 de setembro de 2019.

iv COM(2022) 289 final, Bruxelas, 29 de junho de 2022.

v McKinsey, The economic potential of generative AI: The next productivity frontier, 2023.

vi Renda, A., Balland, P. A. and L., Bosoer, The Technology/ Jobs Puzzle: A European Perspective, 2023.

vii WEF, 'Why we need to ramp up tech diplomacy to harness opportunities of the digital economy', 28 de dezembro de 2023.

viii COM(2023) 570 final, Bruxelas, 29 de setembro de 2023.

ix Mc Kinsey, 'Securing Europe's competitiveness: Addressing its technology gap', 22 de setembro de 2022.

x COM(2024) 81 final, Bruxelas, 21 de fevereiro de 2024, p. 14.

xi Cullen International, 'Mapping EU Regulators', a ser publicado.

xii Ver referência viii.

xiii Para a UE, ver referência vii. Para os EUA, ver BCG, 'Accelerating the 5G Economy in the US', 2023. Para a China, ver Ericsson Mobility Report data and forecasts, '5G network coverage outlook 2023', 2023.

xiv Ver referência viii.

xv UIT, 'Facts and Figures 2023, Internet Traffic', 2023.

xvi Deloitte, 'Decision time for Europe's telcos', 2023.

xvii Ver referência viii.

xviii Dell'Oro Group, 'Total Telcom Equipment Market Grows 2 Percent in 1H23', 2023.

xix Statcounter Global Stats, 2023: https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/europe/.

xx Statcounter Global Stats, 'Mobile Vendor Market Share in Europe', abril de 2024. Para as participações de mercado por volume de remessas, ver https://www.statista.com/statistics/632599/ smartphone-market-share-by-vendor-in-europe/.

xxi COM(2024) 81 final, Bruxelas, 21 de fevereiro de 2024.

xxii Ver referência viii.

xxiii Ver referência ii.

xxiv Ranking da Similarweb: https://www.similarweb.com/top- websites/e-commerce-and-shopping/marketplace/.

xxv https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_2561.

xxvi https://www.statista.com/forecasts/1235161/europe-cloud-computing-market-size-by-segment.

xxvii Grand View Research, 'High Performance Computing Market and Segment Forecast to 2030', fevereiro de 2023.

xxviii Euro-HPC, Comunicado de imprensa, 13 de novembro de 2023.

xxix Ver referência viii.

xxx LEAM:AI, 'Large AI Models for Germany – Feasibility Study 2023', 2023. Além disso, somente em 2023, cerca de dois terços de todos os modelos notáveis de aprendizado de máquina foram lançados nos EUA: ver Stanford University, 'Artificial Intelligence Index Report 2024', 2024.

xxxi Renda, A. and P. A., Balland, 'Forge Ahead or Fall Behind - Why we need a United Europe of Artificial Intelligence', CEPS Explainer, 2023.

xxxii Federação Internacional de Robótica, 'World Robotics 2022', 2022. Tanto aplicações profissionais quanto de consumo.

xxxiii Federação Internacional de Robótica, 'World Robotics 2023', 2023.

xxxiv BCG, 2022: https://www.bcg.com/press/25august2022-quantum-tech-race-europe-cant-afford-to-lose.

xxxv Departamento de Segurança Interna dos EUA, 2021: https://www.dhs.gov/ sites/default/files/publications/post-quantum_cryptography_infographic_october_2021_508.pdf. Candelon, F., Bobier, J. F., Courtaux, M. and G., Nahas, 'Can Europe Catch up with the US (and China) in Quantum Computing', agosto de 2022.

xxxvi McKinsey & Company, 'Quantum Technology Monitor', 2022. McKinsey & Company, 'Quantum Technology Monitor', 2023.

xxxvii BCG, 'Eliminating the Ugliest 4 Hours of Your Work Week with GenAI', abril de 2024.

xxxviii Comissão Europeia, Comunicado de imprensa IP/24/383, 24 de janeiro de 2024.

xxxix https://www.darpa.mil/news-events/2023-08-09.

xl https://globalaichallenge.com/en/home.

xli https://fastcompanyme.com/news/dubai-launches-a-global-ai-competition-with-a-prize-pool-of-over-200000/.

xlii World Semiconductor Trade Statistics, '2023 Report', 2023.

xliii Comissão Europeia, Comunicado de imprensa IP/23/2045, 18 de abril de 2023.

4. Indústrias intensivas em energia

O ponto de partida

As indústrias intensivas em energia (EIIs) são uma parte vital da economia europeia e desempenham um papel decisivo na redução das dependências estratégicas da UE. As EIIs contribuem direta e indiretamente, por meio de atividades a jusante, para uma grande parcela da economia, do emprego e da inovação da UE. Compreendem setores como produtos químicos, metais básicos, minerais não metálicos (cerâmica, vidro e cimento), plásticos, produtos de papel, madeira e produtos de madeira, e alimentos. As evidências deste capítulo se concentrarão nas quatro indústrias mais intensivas em energia da UE (no nível de classificação NACE de dois dígitos): produtos químicos; metais básicos; minerais não metálicos; celulose, papel e impressão.

Parte das EIIs inclui atividades "de difícil abatimento" (HtA). São atividades como a produção de cimento, vidro, aço, produtos químicos e plásticos, que utilizam recursos fósseis (carvão, gás e petróleo) como combustível ou como matéria-prima. Nesses segmentos, as emissões de gases de efeito estufa (GEE) são comparativamente difíceis de reduzir com as tecnologias atuais.

A evolução dos custos de energia e as necessidades de descarbonização tiveram forte impacto na competitividade das indústrias EII. As EIIs, e em particular os setores HtA, na Europa estiveram por décadas na vanguarda mundial em qualidade e inovação. No entanto, enfrentam agora crescente pressão competitiva, principalmente devido ao aumento dos custos de energia e aos maiores esforços de descarbonização exigidos na Europa em comparação com seus concorrentes internacionais. A desindustrialização na UE em alguns desses setores já começou e pode se acelerar sem políticas específicas.

TABELA DE ABREVIATURAS

BF-BOF Alto-forno e forno básico a oxigênio

CAPEX Despesas de capital

CBAM Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira

CCfD Contrato de carbono por diferença

CCS Captura e armazenamento de carbono

CCSU Captura, utilização e armazenamento de carbono

CEEAG Diretrizes de Auxílios para o Clima, a Energia e o Meio Ambiente

CfD Contrato por Diferença

CO_2 Dióxido de carbono

DRI Ferro de redução direta

EAF Fornos elétricos a arco

EHB Banco Europeu do Hidrogênio

EII Indústria intensiva em energia

ESPR Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis

ETS Sistema de Comércio de Emissões

VE Veículo elétrico

G7 Grupo dos Sete

GEE Gás de efeito estufa

GSA Acordo Global sobre Aço e Alumínio Sustentáveis

VAB Valor adicionado bruto

HtA De difícil abatimento

ICE Motor de combustão interna

IRA Lei de Redução da Inflação

MEAT Proposta economicamente mais vantajosa

NACE Classificação estatística das atividades econômicas na Comunidade Europeia

NZIA Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

OPEX Despesas operacionais

PCF Pegada de carbono do produto

PPA Contrato de compra de energia

RRF Mecanismo de Recuperação e Resiliência

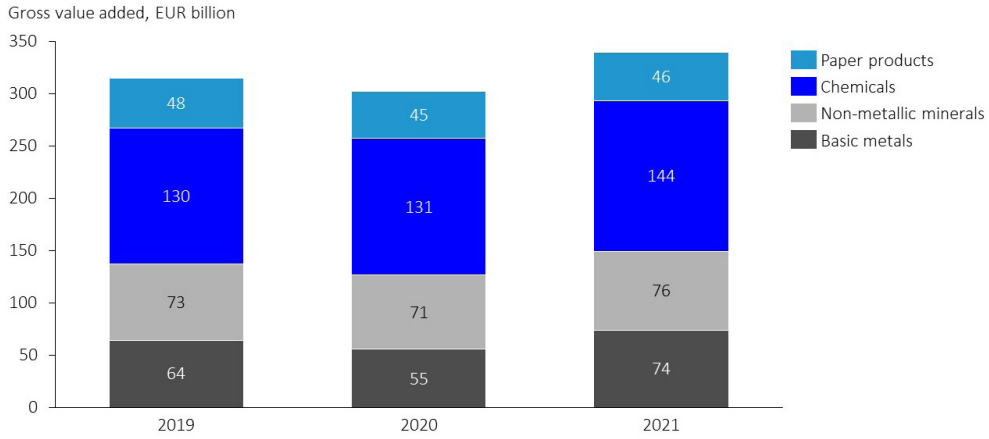
PME Pequenas e médias empresas

TSI Instrumento de Apoio Técnico

CONTRIBUIÇÃO DAS EIIs PARA A ECONOMIA DA UE

As EIIs respondem por uma parcela relevante da economia industrial da UE em termos de produção e emprego. As quatro indústrias mais intensivas em energia em conjunto – produtos químicos, metais, minerais não metálicos, e celulose e produtos de papel – representaram, até 2021, uma parcela relativamente estável de 16% do valor adicionado bruto (VAB) total da manufatura, ou cerca de 2% do PIB da UE [ver Figura 1] . Essas quatro indústrias responderam por 13% dos empregos na manufatura, equivalentes a 3% do emprego em todo o setor de mercado da UE, em 2021 i (sobre plásticos, ver o quadro).

FIGURA 1 Valor adicionado bruto das indústrias de produtos químicos, minerais, metais e papel na UE



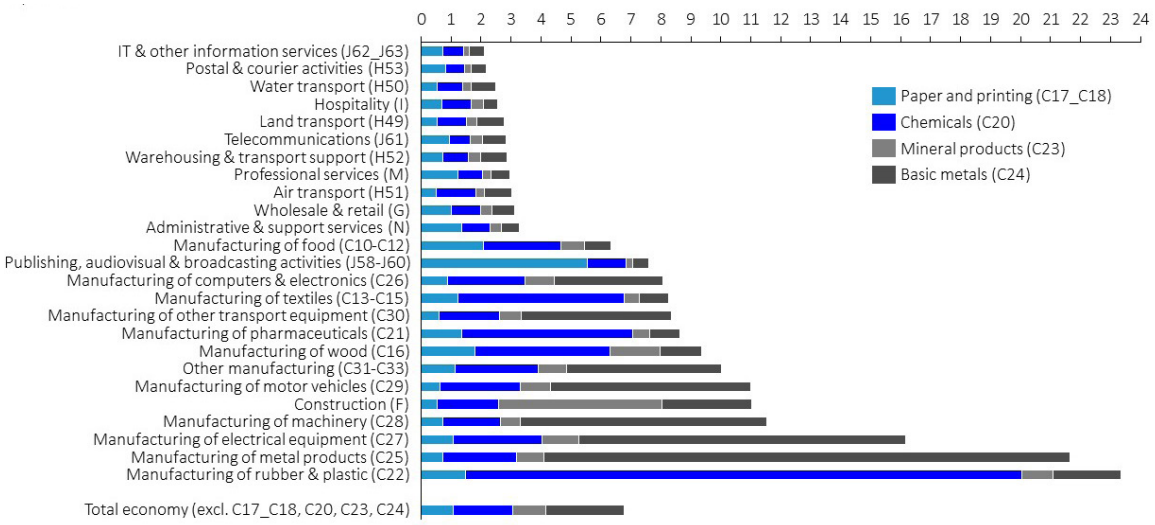
Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em Eurostat, 2024.

A produção das EIIs gera valor para as atividades a jusante. Para a economia de mercado (ou seja, excluindo o governo), EUR 100 de produção a jusante contêm, em média, EUR 5 de insumos de produtos químicos, minerais e metais básicos [ver Figura 2] [01] . Múltiplos efeitos em cadeia ligam as EIIs a montante na Europa à competitividade das atividades a jusante locais. Entre eles estão a eficiência e a resiliência da cadeia de suprimentos e do transporte, o potencial de circularidade (reciclagem, aproveitamento de subprodutos de outras indústrias), o compartilhamento de conhecimento e os sistemas de inovação (clusters) e o alinhamento regulatório (produzir na mesma jurisdição deve assegurar a compatibilidade).

01. Isso exclui as transações intraindustriais do agregado da economia de mercado.

FIGURA 2 Dependência de insumos da indústria pesada na produção industrial

% 2018



Nota: O gráfico mostra o uso (direto e indireto) que cada indústria faz de papel e impressão (C17_18), produtos químicos (C20), minerais não metálicos (C23) e metais básicos (C24) como insumos, em relação à produção total das respectivas indústrias. C17, C18, C20, C23 e C24 são omitidos da figura porque a exposição intraindustrial é geralmente forte.

Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em OCDE, 2021.

As EIIs são cruciais para evitar dependências estratégicas em indústrias críticas na Europa. São importantes, por exemplo, para garantir a segurança alimentar (fertilizantes e pesticidas), a autonomia estratégica no setor de defesa, a transição para a energia limpa e a resiliência das atividades a jusante da UE como um todo no atual contexto geopolítico [02] .

As EIIs são importantes emissoras de gases de efeito estufa (GEE), mas também são importantes para que a descarbonização seja alcançada. Várias EIIs, em particular as indústrias HtA, usam o carbono como parte integrante de seus processos. Juntas, foram responsáveis por 19% do total das emissões de GEE do setor empresarial da UE e por 68% das emissões de GEE da manufatura da UE em 2021, o que equivale a aproximadamente 543 milhões de toneladas de CO_2 equivalente (97% das quais eram emissões efetivas de CO_2 e os 3% restantes, de outros GEE) [03] . Suas emissões são mais difíceis e mais caras de evitar (exigências de calor e pressão difíceis de eletrificar, processos químicos e necessidades de matéria-prima) do que as de outros setores. Ao mesmo tempo, as EIIs terão um papel central na transição verde da UE, inclusive no cumprimento das metas de neutralidade climática. A demanda pela produção das EIIs crescerá junto com a demanda crescente por bens de investimento, infraestrutura e construção mais verdes [04] . A política pública precisa levar em conta as trajetórias de descarbonização específicas de cada setor das EIIs. Nas indústrias química e de metais, por exemplo, o hidrogênio e a CCS/CCU são caminhos possíveis para reduzir as emissões líquidas, atendendo ao mesmo tempo às exigências de temperatura e de calor, às necessidades de carbono como matéria-prima na indústria química e ao uso de carvão ou hidrogênio como agentes redutores na produção de aço (com os preços da eletricidade ou do gás afetando de forma decisiva o custo do hidrogênio). A eletrificação é uma solução para o calor de baixa e média temperatura (já padrão no alumínio), ao passo que a CCS/CCU são as principais opções de abatimento das emissões de processo de CO_2 com as tecnologias atuais, por exemplo no setor de cimento. A oferta de biomassa sustentável como combustível ou matéria-prima é insuficiente para substituir os combustíveis fósseis de forma permanente ii .

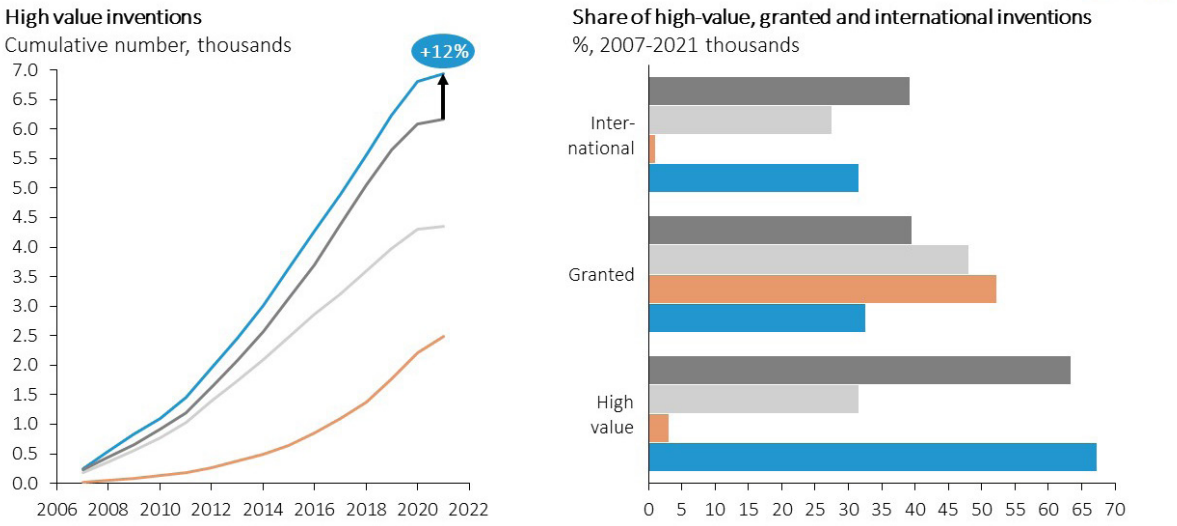
02. De acordo com a metodologia da Comissão Europeia, dos 204 produtos com dependências estratégicas, 43% pertencem às indústrias químicas, 12% aos metais básicos e 11% aos produtos minerais. Dependências estratégicas são dependências de insumos em indústrias ou ecossistemas críticos, a saber, segurança e proteção, saúde e as transições verde e digital. Ver: Arjona, R., Connell, W., Herghelegiu, C., 'An enhanced methodology to monitor the EU's strategic dependencies and vulnerabilities', Single Market Economic Papers, n. 14, 2023. Vandermeeren, F., 'Understanding EU-China economic exposure', Single Market Economics Briefs, n. 4, 2024.

03. Os valores para as EIIs referem-se aos setores NACE de 2 dígitos de papel e impressão (C17, C18), produtos químicos (C20), produtos minerais (C23) e metais básicos (C24). As emissões de GEE das EIIs caíram de 543 milhões de toneladas de CO_2 equivalente em 2021 para 492 milhões de toneladas em 2022, devido à contração da atividade das EIIs em 2022. As emissões de CO_2 das EIIs também caíram durante a pandemia de COVID-19, mas voltaram a subir depois. Fonte dos dados: Eurostat, Air emissions accounts by NACE Rev. 2 activity.

04. Os exemplos incluem: (i) aço e metais como insumo para produtos metálicos, equipamentos elétricos, máquinas e automóveis, e (ii) metais e minerais (inclusive cimento) como insumo para a infraestrutura verde (geração de eletricidade renovável, transporte) e para a construção (eficiência energética).

Tradicionalmente, a indústria EII da UE tem estado na vanguarda em qualidade, inovação e tecnologias verdes, e em sua implantação. Os altos níveis de pesquisa e inovação na UE permitiram que as empresas aumentassem a diferenciação de produtos. Por exemplo, as empresas europeias tradicionalmente se destacam em aços de alta qualidade e em produtos químicos especiais. A força em pesquisa e inovação, bem como a qualidade da infraestrutura na UE, atenuaram em certa medida as desvantagens de custo nas EIIs, especialmente por meio da melhoria da eficiência energética e da reciclagem de matérias-primas [iii] . Por fim, as indústrias EII da UE têm liderado em tecnologias verdes para as EIIs [ver Figura 3] [05] . A inovação se relaciona, por exemplo, à economia de energia, à reciclagem e à captura, armazenamento e uso de carbono. As empresas europeias arcaram com custos iniciais significativos ao liderar o desenvolvimento e a implantação de soluções inovadoras de abatimento.

FIGURA 3 Patenteamento de tecnologias de mitigação das mudanças climáticas para indústrias intensivas em energia



Nota: Tecnologias relacionadas ao processamento de metais, às indústrias químicas, ao refino de petróleo e à petroquímica e ao processamento de minerais. O número de invenções é medido por famílias de patentes, que incluem todos os documentos relevantes para uma invenção distinta, inclusive pedidos de patente em várias jurisdições. Uma invenção é considerada de alto valor quando contém pedidos de patente em mais de um escritório, pois isso implica processos mais longos e custos mais elevados, indicando perspectivas esperadas mais fortes nos mercados internacionais. Pedidos de patente protegidos em país diferente do de residência do requerente são considerados internacionais (excluídos os demais países europeus e o EPO). As patentes concedidas representam a parcela de pedidos concedidos em uma família de patentes.
Fonte: Comissão Europeia, JRC, 2024.

A produção nas EIIs tende a se concentrar em empresas maiores. As empresas médias nos setores de papel, produtos químicos e metais básicos têm cerca de 40-60 empregados; em minerais não metálicos e na manufatura total, cerca de dez. Porém, a produção está concentrada em empresas maiores. As empresas com mais de 250 empregados respondem por 70-80% do valor adicionado bruto na produção de papel, produtos químicos e metais básicos, contra quase 60% em minerais não metálicos, e por uma participação de 2/3 do valor adicionado das grandes empresas na manufatura total [iv] .

A EROSÃO DA COMPETITIVIDADE DA UE

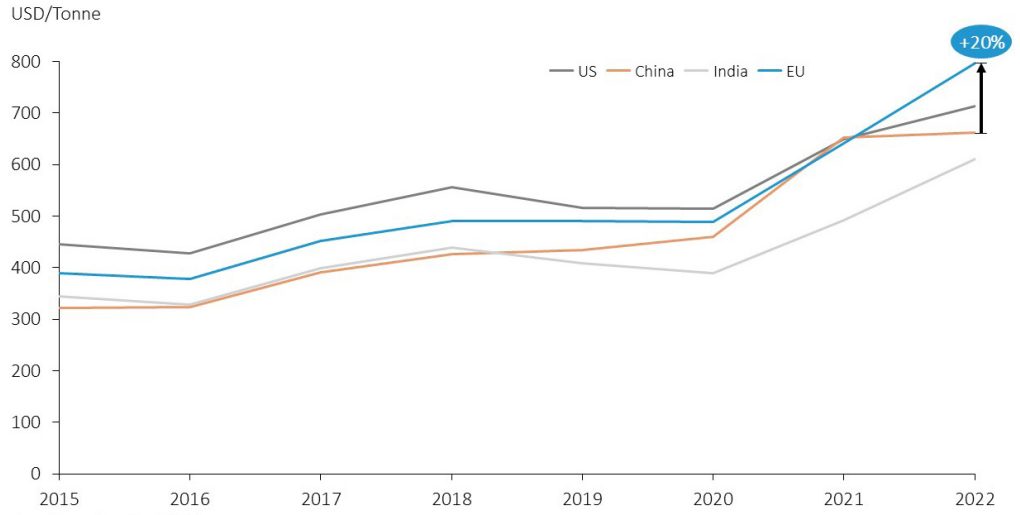
A queda da competitividade se refletiu em perdas de produção e em maior dependência de importações. Nos últimos anos, e em particular desde a crise energética de 2022, a competitividade das EIIs da UE se deteriorou de forma acentuada. As diferenças de custo em relação a outras regiões do mundo aumentaram [ver o exemplo do aço na Figura 4] . Em consequência, a produção doméstica se contraiu bruscamente [ver Figura 5] , enquanto a manufatura total se manteve robusta em comparação. Em paralelo, a intensidade comercial (importações e exportações) seguiu uma tendência de alta e a dependência do abastecimento doméstico (em particular, de

05. Por exemplo, os países escandinavos são líderes mundiais em densidade de patentes (patentes per capita) no campo do abatimento de GEE.

produtos químicos e metais) diminuiu, o que implica maior dependência de importações para atender à demanda interna [ver Figura 6] [06] . A perda de competitividade também é visível nos dados de desempenho exportador, nos quais a maior intensidade energética de uma indústria está associada a um crescimento das exportações menor ou negativo entre 2022 e 2023, em comparação com outras indústrias da UE v .

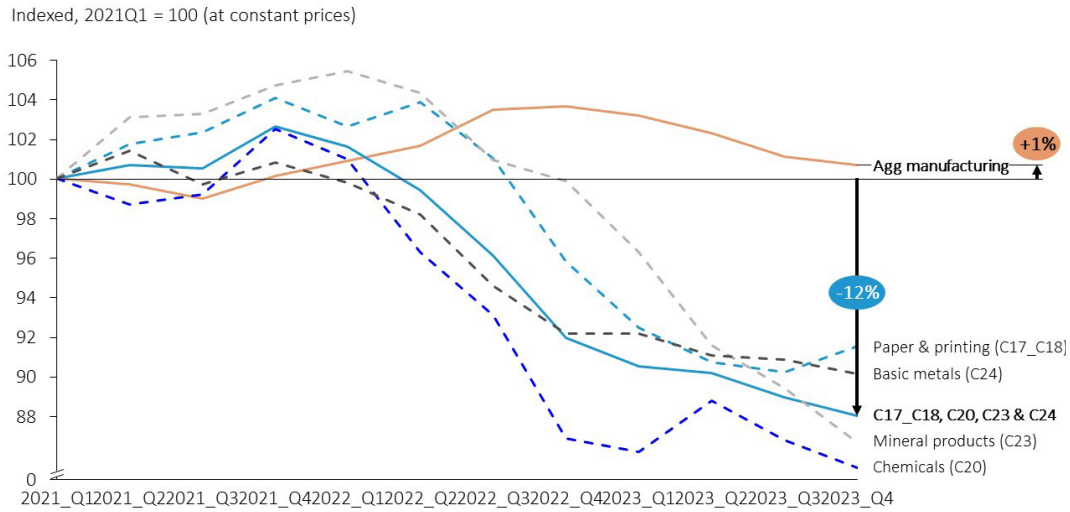
Ajustar a capacidade de produção das EIIs é custoso. Paralisar instalações de produção das EIIs por um período prolongado em resposta à pressão de custos leva à perda de competências (mão de obra, redes de fornecedores etc.) que dificultará a retomada, além dos custos tecnológicos (inclusive perdas de equipamentos) decorrentes da interrupção temporária dos processos de produção.

FIGURA 4 Exemplo do aço: custos de produção de bobinas laminadas a quente



Fonte: Comissão Europeia, JRC, 2024.

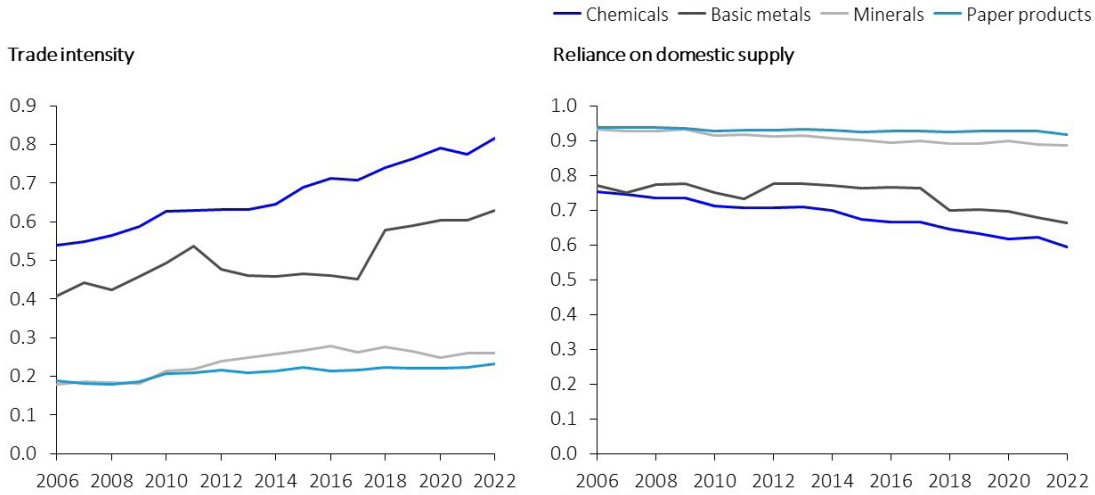
FIGURA 5 Produção da UE em indústrias intensivas em energia



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em Eurostat, 2024.

06. A dependência de importações não implica saldo comercial negativo. Reflete, antes, com o agrupamento industrial mais amplo aqui aplicado, padrões de especialização dentro da indústria em produtos diferenciados, o que significa que exportações e importações não podem ser facilmente substituídas.

FIGURA 6 Intensidade comercial e dependência do abastecimento doméstico nas indústrias intensivas em energia



Nota: A intensidade comercial é definida como exportações mais importações sobre a produção doméstica (tudo em termos de valor). A dependência do abastecimento doméstico é a produção doméstica líquida de exportações sobre a produção doméstica líquida de exportações acrescida das importações. A dependência do abastecimento doméstico, portanto, expressa a razão entre a produção doméstica destinada ao uso doméstico e a absorção (demanda) doméstica total no nível da indústria. A razão varia entre 0 e 1 (0 = dependência total de importações, ou seja, produção doméstica nula para o mercado doméstico; 1 = autarquia total, ou seja, nenhuma importação na absorção doméstica). O comércio aqui se refere exclusivamente ao comércio extra-UE.
Fonte: Comissão Europeia 2024. Com base em Eurostat, 2024.

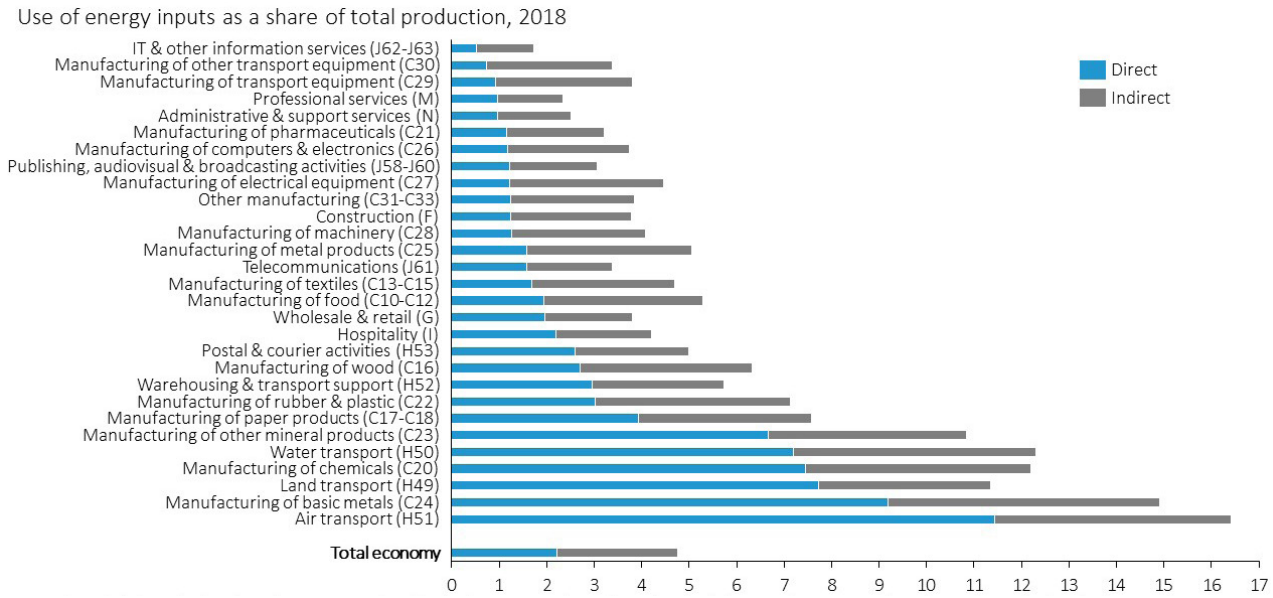
AS CAUSAS PROFUNDAS DA LACUNA DE COMPETITIVIDADE DA UE

Os custos de energia e a descarbonização são os principais determinantes da competitividade das EIIs na Europa. A competitividade das EIIs na UE é desafiada principalmente por preços de energia e custos de emissões mais altos do que os dos concorrentes globais, pelas substanciais necessidades de investimento para a descarbonização, bem como pela burocracia e por condições desiguais de concorrência para a indústria, incluindo mercados limitados para produtos mais verdes.

1. Preços elevados de energia.

Os insumos energéticos representam uma parcela substancial da cadeia de valor das EIIs. A eletricidade e os combustíveis fósseis respondem diretamente por 7%-9% do valor de produção das indústrias, e por 12%-15% se incluída a energia contida nos insumos intermediários [ver
Figura 7] .

FIGURA 7 Dependência de insumos de energia primária na produção industrial



Nota: O gráfico mostra o uso de insumos energéticos por cada indústria como parcela da produção total. A dependência direta refere-se ao uso direto de insumos energéticos pela indústria; a dependência indireta refere-se ao uso indireto de energia pela indústria por meio de insumos intermediários não energéticos.

Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em OCDE, 2021 (dados de 2018).

A UE enfrenta custos de energia e de matérias-primas estruturalmente mais altos. Como analisado no capítulo sobre energia, a UE enfrenta custos de energia significativamente mais altos do que seus principais concorrentes globais [07] . Durante a crise energética de 2022, os custos de produção das indústrias química, de minerais, de metais básicos e de papel subiram 20%-25%, e até 40%-50% para produtos individuais vi . As EIIs foram mais afetadas pela crise energética do que outros setores industriais. . Observa-se uma correlação clara entre intensidade energética e redução da produção nos setores manufatureiros da UE [conforme discutido no capítulo 3 da Parte A] [08] . Os custos de energia são o fator decisivo, com efeitos sistemáticos sobre as decisões de localização de investimentos e sobre a continuidade das atividades das EIIs na UE. Choques de custo grandes e persistentes devem ter impacto mais forte do que os pequenos e transitórios, pois os primeiros afetam as perspectivas de longo prazo e os incentivos a investimentos associados vii . Para os produtos químicos, preços elevados do petróleo e do gás também significam custos elevados de matéria-prima para a produção, ou seja, uma lacuna nos custos de matérias-primas que se soma à lacuna nos preços de energia.

2. Custos elevados de emissões.

A precificação do carbono eleva os custos relativos de produção nas EIIs. Como a UE é a única região do mundo com um preço de CO_2 significativo e a maioria das EIIs está sob o escopo do ETS da UE [09] , a elevada intensidade de carbono [10] das EIIs afeta seus custos de produção. As emissões de GEE em relação ao valor adicionado são cerca de cinco vezes maiores nas EIIs, como metais e minerais, do que na manufatura total, e cerca de dez vezes maiores do que na atividade econômica total [ver Figura 8] .

07. Os preços globais de energia não afetam as EIIs de maneira igual entre os Estados-Membros, pois aqueles com adoção acelerada de renováveis e de flexibilidade de baixo carbono podem se beneficiar em termos de competitividade. Os preços da eletricidade divergiram dentro da UE após o choque energético de 2021-2022, com os países nórdicos e a Península Ibérica, por exemplo, apresentando preços significativamente inferiores à média da UE. Ver: Gasparella, A., Koolen, D., Zucker, A., The Merit Order and Price-Setting Dynamics in European Electricity Markets, Comissão Europeia, 2023.

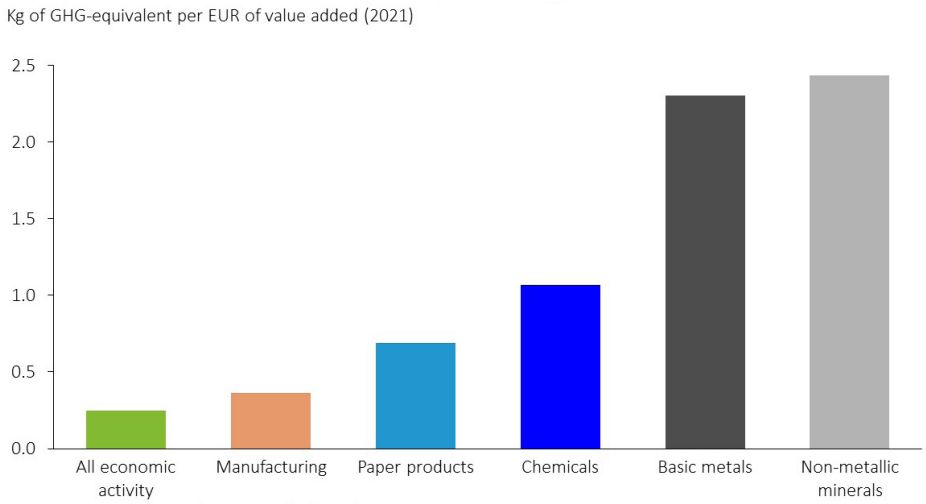
08. Para uma ilustração do vínculo entre a intensidade energética da indústria e o crescimento da produção na UE durante a crise energética, ver também: Sgaravatti, G., Tagliapietra, S. and Zachmann, G., 'Adjusting to the energy shock: The right policies for European industry', Bruegel Policy Brief, 17 de maio de 2023.

09. Incluindo refinarias de petróleo, siderúrgicas e a produção de ferro, alumínio, metais, cimento, cal, vidro, cerâmica, celulose, papel, papelão, ácidos e produtos químicos orgânicos a granel.

10. Os processos das EIIs geram emissões de GEE de forma estrutural, seja pelo consumo de energia, seja por emissões no processamento de matérias-primas de carbono.

As licenças gratuitas para as EIIs limitaram até agora o impacto do ETS. A precificação do carbono tem tido pouca importância como fator de custo para a indústria pesada porque, em razão da competitividade e do risco de vazamento de carbono, a produção da indústria pesada vem sendo coberta, até agora, em grande parte por licenças gratuitas no âmbito do ETS. Na produção de aço da UE-27, por exemplo, os custos de CO_2 representaram (apenas) 2% dos custos totais de produção em 2019. viii Isso mudará com a eliminação gradual das licenças gratuitas do ETS até 2035.

FIGURA 8 Comparação da intensidade de emissões das indústrias intensivas em energia



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em Eurostat, 2024 (dados de 2021).

3. Necessidades relevantes de investimento para descarbonizar.

Descarbonizar as indústrias HtA exige a transformação profunda de ativos e processos, o que demanda investimento substancial. As tecnologias de abatimento de emissões, incluindo fornos elétricos a arco (EAF), hidrogênio limpo, captura e armazenamento de carbono (CCS), captura e uso de carbono (CCU) e reciclagem de matérias-primas, exigem investimentos maciços. O Plano de Metas Climáticas para 2040 estima as necessidades de investimento para transformar o setor siderúrgico em cerca de EUR 100 bilhões entre 2031 e 2040, e em cerca de EUR 340 bilhões para as quatro maiores EIIs em conjunto no mesmo período, e em EUR 500 bilhões de investimento no período 2025-40.

Grande parte desse investimento carece atualmente de um caso de negócio claro. As indústrias também são “de difícil abatimento” do ponto de vista econômico. Além dos elevados custos de capital iniciais (CAPEX), os custos operacionais (OPEX) de produzir com tecnologias mais verdes são incertos quando as tecnologias não são maduras (“desvantagem do pioneiro”) [11] e, muitas vezes, superiores aos das tecnologias tradicionais enquanto os preços da eletricidade e dos combustíveis de baixo carbono (por exemplo, hidrogênio limpo) permanecerem altos na Europa. As estimativas sugerem que a produção de aço verde (baseada em H2-DRI-EAF) seria cerca de EUR 100/tonelada (17%) mais cara na Europa do que nos EUA ou na Arábia Saudita em 2030 – uma diferença ainda maior do que a que existe hoje para o aço cinza BF-BOF ix . Atualmente, os mercados em geral não pagam um prêmio por produtos verdes, inclusive por materiais secundários (reciclados), que compense os custos mais elevados x .

Os longos ciclos de investimento das EIIs aumentam a importância da estabilidade. As EIIs são intensivas em capital, e seu estoque de capital tende a ter vida útil longa (tipicamente de 30-40 anos). Isso significa que as tecnologias ficam travadas por muito tempo, a menos que as instalações possam ser adaptadas ou modernizadas a custos aceitáveis, ao passo que a desativação antecipada de ativos produtivos implica grandes baixas contábeis. O longo ciclo de investimento nas EIIs ressalta a importância da previsibilidade das políticas para reduzir os riscos regulatórios e de financiamento dos investimentos em abatimento de CO_2.

11. A “desvantagem do pioneiro” refere-se, de forma mais geral, aos custos e incertezas mais elevados para os primeiros a adotar, devido, por exemplo, a riscos de tecnologia e de desempenho, custos tecnológicos mais altos, menor escala de produção, infraestrutura menos desenvolvida (fornecimento de eletricidade, hidrogênio, CCS), metodologias em evolução (inclusive as definições de produção de baixo carbono e de produtos de baixo carbono) e externalidades de conhecimento (aprendizado) não remuneradas que beneficiam os adotantes posteriores.

As receitas do ETS contribuem atualmente pouco para a descarbonização das EIIs. O fluxo de receitas dos leilões de licenças do ETS (cerca de 0,3% do PIB da UE em 2022) poderia ser uma fonte adequada para o apoio ao CAPEX e ao OPEX. Atualmente, cerca de um quarto das receitas do ETS permanece no nível da UE (das quais aproximadamente um terço é destinado ao Fundo de Inovação e dois terços ao Fundo de Modernização), enquanto três quartos são alocados aos Estados-Membros da UE xi . No entanto, os recursos não são vinculados a impulsionar o caminho rumo à descarbonização e à competitividade dessas indústrias. Há o risco de que, em vez de levar à descarbonização dos processos produtivos, a inclusão das EIIs no ETS contribua para a deslocalização de processos para fora da UE.

O financiamento hoje disponível é claramente insuficiente. O Fundo de Inovação da UE reinveste estrategicamente uma parte das receitas do ETS da UE para apoiar a descarbonização das EIIs, entre outros. Ao monetizar cerca de 530 milhões de licenças do ETS [12] , o fundo destina apoio financeiro [13] a projetos pioneiros que prometem reduções substanciais de CO^2, alinhando o crescimento econômico com os objetivos climáticos. No entanto, com menos de 10% das receitas do ETS redirecionadas ao Fundo de Inovação em 2022, a distribuição das receitas do ETS é uma limitação importante diante das vastas necessidades de financiamento da transição verde. As candidaturas que atendem aos critérios de financiamento tendem a superar, por margem considerável, o número de projetos efetivamente financiados, o que evidencia a escassez de recursos. O Fundo de Modernização não apoia diretamente as EIIs. Ele foi concebido para apoiar a modernização dos sistemas de energia e a melhoria da eficiência energética em 13 Estados-Membros da UE de menor renda [14] . Seu investimento é canalizado para áreas prioritárias, como produção de energia renovável, redes de energia e interconectores, eficiência energética e transição justa.

Apenas uma parcela residual de todas as receitas dos leilões do ETS é destinada a investimentos de descarbonização na indústria e nas EIIs [15] . Os Estados-Membros devem gastar as receitas do ETS que recebem em ação climática e informaram que 76% do total das receitas do ETS de 2013 a 2022 foi gasto em clima, energia renovável e melhoria da eficiência energética [16] . Não obstante, em muitos Estados-Membros observa-se uma concentração (mais de 55%) em subsídios ao custo da eletricidade para domicílios e empresas e em medidas para melhorar a eficiência energética e de emissões dos edifícios. Outras grandes categorias de gasto incluem o apoio à geração de energia renovável ou à infraestrutura ferroviária. Algumas receitas do ETS são usadas em mecanismos inovadores de apoio ao investimento em descarbonização (CAPEX e OPEX), como os Contratos de Carbono por Diferença, mas ainda em montante muito limitado xii .

4. Condições desiguais de concorrência e regulação complexa. Com altos volumes de comércio, algumas EIIs são particularmente afetadas por parceiros e concorrentes globais com objetivos de descarbonização, medidas comerciais e subsídios divergentes.

Muitas outras regiões do mundo atualmente não têm metas de descarbonização tão ambiciosas quanto as da UE. As EIIs de outros lugares, portanto, não exigem investimentos de descarbonização de magnitude semelhante. No caso de produtos com barreiras de entrada no mercado mais altas, como custos de transporte elevados e baixa substituibilidade (por exemplo, o cimento), os aumentos de custo para as EIIs domésticas tendem a resultar em aumento dos preços para os consumidores da UE. No caso de outras EIIs, como os metais básicos e a indústria química, custos mais altos implicariam antes a queda das exportações e o aumento das importações, resultando em vazamento de carbono ou, em última instância, no fechamento da capacidade doméstica para realocar a produção para fora da UE.

As barreiras comerciais aumentaram nos últimos anos. A redução de tarifas entre os membros da OMC desacelerou ou até estagnou nos últimos 10-15 anos. Em vez disso, um número crescente de restrições não tarifárias foi acionado, em particular no contexto da pandemia de Covid-19 e do aumento das tensões geopolíticas, abrangendo uma parcela cada vez maior do comércio. Muitas das restrições comerciais recentes se baseiam em instrumentos temporários, mas a perspectiva de médio e longo prazo permanece incerta xiii . No momento, as tarifas de importação e as medidas não tarifárias da China somam o equiva

12. O tamanho total do Fundo de Inovação da UE foi aumentado de 450 milhões de licenças do ETS para aproximadamente 530 milhões de licenças do ETS. O financiamento total do Fundo de Inovação depende do preço do carbono e pode chegar a cerca de EUR 40 bilhões de 2020 a 2030, calculado com base em um preço do carbono de EUR 75/tCO^2.

13. O apoio pode cobrir no máximo 60% dos custos do projeto no caso de subvenções diretas (adicionalidade para incentivar o uso eficiente dos recursos) e até 100% no caso de licitação competitiva (em que o pagamento só ocorre quando os projetos entram em operação, o que cria menos incentivo e problemas de verificação).

14. Bulgária, República Tcheca, Estônia, Grécia, Croácia, Letônia, Lituânia, Hungria, Polônia, Portugal, Romênia, Eslovênia e Eslováquia.

15. A distribuição na Alemanha, por exemplo, prevê concentração (mais de 55%) em subsídios ao custo da eletricidade para domicílios e empresas e em medidas para melhorar a eficiência energética e de emissões dos edifícios. Um foco semelhante na modernização de edifícios e infraestrutura se aplica a outros grandes beneficiários de receitas (França, Polônia, Itália, Espanha). Parte das receitas do ETS na Alemanha é usada em mecanismos inovadores de apoio ao investimento em descarbonização (CAPEX e OPEX), como os Contratos de Carbono por Diferença, mas ainda em montante muito limitado.

16. Como o dinheiro é fungível, as receitas do ETS podem, é claro, deslocar outros financiamentos em alguma medida, em vez de constituírem um gasto inteiramente adicional.

lente a cerca de 12% para ferro, aço e outros metais. As tarifas e medidas não tarifárias dos EUA equivalem a uma tarifa de cerca de 4% para ferro e aço e de 7% para outros metais.

Os níveis e a facilidade de acesso ao apoio financeiro são desiguais em comparação com os concorrentes globais da UE. Por exemplo, a Lei de Redução da Inflação (IRA) dos EUA oferece USD 5,8 bilhões em subvenções para apoiar a instalação de tecnologias avançadas nas EIIs com o objetivo de reduzir as emissões. A IRA também oferece créditos fiscais para investimentos em instalações de manufatura de equipamentos de energia limpa, bem como para projetos que reequipam instalações industriais para reduzir as emissões de GEE em pelo menos 20%. Por concepção, os sistemas de créditos fiscais oferecem uma via de financiamento mais ágil e acessível do que as alocações baseadas em subvenções. O governo chinês fornece, por exemplo, mais de 90% dos USD 70 bilhões globais em subsídios no setor de alumínio xiv .

Os altos níveis de subsídios em outras partes do mundo contribuíram para a formação de excesso de capacidade em múltiplos setores no mundo todo. Por exemplo, estima-se que o excesso global de capacidade siderúrgica seja superior a 611 milhões de toneladas (2023), o que implica uma utilização global da capacidade de 76%. Espera-se que o excesso de capacidade aumente ainda mais, com cerca de 124 milhões de toneladas de nova capacidade em andamento ou planejadas no período 2024-2026. A maior parte dessa capacidade adicional deve estar na Ásia (notadamente, na Índia) e baseada ali sobretudo em rotas BOF intensivas em carbono. A expansão de capacidade no resto do mundo, por outro lado, diz respeito em grande parte a EAFs (fornos elétricos a arco). No entanto, 72% dos fornos existentes no mundo ainda são BOFs xv . Quando as taxas de utilização doméstica são baixas, por exemplo devido à penetração de importações decorrente do excesso de capacidade no exterior, os produtores de aço enfrentam altos custos unitários de produção por causa dos custos fixos significativos de operar suas plantas.

O financiamento para a transição verde na UE é de acesso complexo, fragmentado e centrado no CAPEX. Há múltiplos fundos disponíveis no nível da UE (por exemplo, o MRR, o InvestEU, o Fundo de Inovação, o Horizonte Europa e a Euratom, o Fundo de Modernização, o programa LIFE e o Fundo Social para o Clima), bem como no nível dos Estados-Membros. Os recursos disponíveis têm requisitos e regras de candidatura diferentes, por vezes incentivando apenas segmentos inovadores da cadeia. O financiamento de custos operacionais costuma ser excluído, e o apoio está sujeito a uma demorada análise caso a caso dos projetos de investimento e dos custos.

Além disso, a regulação na UE é complexa em comparação com a de outras regiões:

• Burocracia e regras de licenciamento na UE afetam a competitividade das EIIs ao elevar os custos de conformidade, atrasar investimentos e projetos e aumentar a carga administrativa. A maior atratividade dos EUA para as indústrias após a introdução da IRA também foi atribuída ao foco específico em reduzir entraves burocráticos e a burocracia. O licenciamento como gargalo também pode afetar o investimento em descarbonização (novas instalações e ampliação das existentes).

• A maior parte do licenciamento ocorre nos níveis local ou regional e é de competência dos Estados-Membros. Muitas vezes leva de três a cinco anos para obter uma licença, inclusive para a ampliação de plantas existentes. A Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero (NZIA) introduz um ponto de contato único para investimentos em tecnologias verdes e prazos mais curtos (de até 18 meses).

• A implementação desigual da legislação (diretivas) entre os Estados-Membros aumenta a incerteza e os custos de conformidade e enfraquece as condições equitativas de concorrência dentro da UE.

• A avaliação de risco da regulação da UE nem sempre pode se basear na exposição real, impondo restrições adicionais a produtos e processos. A regulação sobre PFAS, por exemplo, proíbe 10.000 substâncias, mas é ao mesmo tempo de difícil fiscalização para produtos importados, inclusive por falta de capacidade laboratorial (distorcendo as condições equitativas de concorrência).

5. Potencial inexplorado da circularidade.

A circularidade das matérias-primas tem o potencial de reduzir a demanda de energia, as emissões de carbono e a necessidade de insumos fósseis. O caso de negócio varia conforme o material, no entanto. Ele é forte para vários metais, nos quais a reciclagem gera grandes economias de custo de energia e de emissões em comparação com a produção a partir de material virgem (por exemplo, alumínio, ferro e aço), reduzindo de forma muito substancial os custos de produção. Também reduz a demanda por matérias-primas primárias (por exemplo,

bauxita ou minério de ferro) e a atividade de mineração (intensiva em energia), reduzindo a dependência de importações [17] [ver o capítulo sobre matérias-primas críticas] . A reciclagem da maioria dos demais fluxos de resíduos, incluindo produtos químicos e plásticos (ver o quadro), ao contrário, não tem atualmente um caso de negócio viável. Neste último caso, os materiais reciclados podem substituir insumos fósseis, mas a reciclagem acarreta custos de coleta, triagem e processamento que a tornam mais cara (menos competitiva) do que o material virgem (apesar da menor pegada de carbono), e os materiais reciclados tendem a ter qualidade limitada, o que dificulta justificar um prêmio verde. Além disso, a reciclagem de muitos fluxos de resíduos hoje também não é economicamente viável porque os custos de incineração e de aterro tendem a ser inferiores aos custos adicionais da reciclagem [18] .

QUADRO 1

Borracha e plásticos

A borracha e os plásticos (NACE C22) respondem por cerca de 1% do valor adicionado bruto (VAB) do setor empresarial da UE-27 e por cerca de 5% da manufatura, e é o quinto setor NACE de 2 dígitos em termos de intensidade energética da produção. Como ilustração de sua dependência de energia, a produção de borracha e plásticos na UE também se contraiu em resposta ao choque dos preços de energia de 2022 xvi .

Como a borracha e os plásticos são produtos à base de carbono, o objetivo da transição verde da indústria não é “descarbonizar”, mas reduzir a dependência de combustíveis fósseis como insumo de carbono. Em 2022, 80% da produção europeia de plásticos ainda era de base fóssil, em comparação com 20% de base biológica ou proveniente de materiais reciclados xvii . Em contraste, a produção de borracha e plásticos gera muito menos emissões diretas de GEE do que as quatro EIIs NACE de 2 dígitos que foram o foco do capítulo, tanto em termos absolutos quanto em relação ao valor adicionado do setor xviii .

Dadas essas características da indústria, em especial sua intensidade energética e suas necessidades de insumo de carbono, os desafios e as recomendações apresentados no capítulo aplicam-se em grande parte à borracha e aos plásticos: (i) Preços mais altos de energia e de combustíveis fósseis afetam a borracha e os plásticos de forma semelhante às demais EIIs, e a competitividade internacional do setor na transição verde também depende do fornecimento estável e competitivo de energia renovável, do insumo de carbono necessário e do apoio à P&D. (ii) O impacto do ETS e do CBAM sobre a borracha e os plásticos é, no entanto, mais indireto (“indústria a jusante”), por meio do custo da energia e dos insumos da indústria química [19] . (iii) Embora a circularidade reduza a necessidade de insumos fósseis, a reciclagem de plásticos não tem hoje um caso de negócio forte [20] . Em particular, o material virgem continua mais barato aos custos atuais (incluindo os preços do carbono), os custos de aterro e de incineração de resíduos ainda são baixos e é difícil obter um prêmio verde para os plásticos reciclados que compense os custos mais altos, também devido à qualidade frequentemente limitada do material secundário.

17. Na siderurgia, por exemplo, os fornos elétricos a arco (EAFs) funcionam bem com materiais secundários, que exigem menos calor no processamento em comparação com a produção a partir de material virgem.

18. A Diretiva revisada do ETS da UE exige que a Comissão Europeia examine, até meados de 2026, uma possível extensão do ETS da UE à incineração de resíduos.

19. A borracha e os plásticos (C22) têm estreitas ligações com os produtos químicos (C23). Os insumos destes últimos representam quase 19% do valor de produção dos primeiros (2018), e cerca de um quinto da produção da indústria química vai para a produção de borracha e plásticos (2022). Ver, por exemplo: CEFIC, 2023 facts and figures, 2023.

20. Existem duas tecnologias básicas de reciclagem: a reciclagem mecânica (que é a forma dominante, reutilizando as moléculas dos plásticos) e a reciclagem química (que divide as moléculas em componentes químicos básicos para uso posterior). Ver, por exemplo: Elser, B., Ulbrich, M., Taking the European chemical industry into the circular economy, Accenture, 2017. CEFIC, Chemical recycling: Greenhouse gas emission reduction potential of an emerging waste management route, 2020. Garcia-Gutierrez, P., Amadei, A., Klenert, D., Nessi, S., Tonini, D., Tosches, D., Ardente, F., Saveyn, H., Environmental and economic assessment of plastic waste recycling: A comparison of mechanical, physical, chemical recycling and energy recovery of plastic waste, Comissão Europeia, 2023.

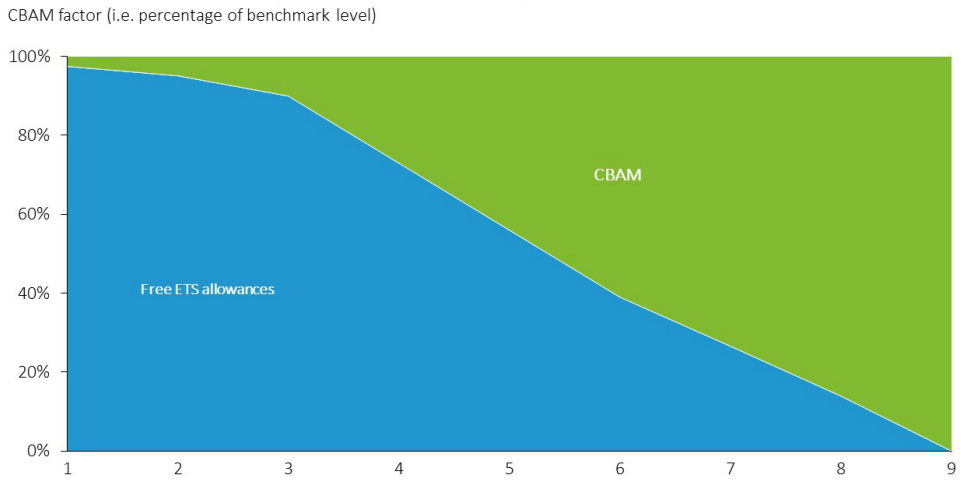
A perspectiva daqui para frente

O cumprimento das metas de redução de emissões manterá alta a pressão de ajuste sobre as EIIs. As ambiciosas metas de descarbonização da UE levam a maiores custos de emissão e exigem investimento em tecnologias de produção mais verdes na UE, combinados com um aumento maciço da demanda por eletricidade e combustíveis limpos (como o hidrogênio). O Pacto Ecológico Europeu inclui apoio financeiro (por exemplo, por meio do NextGenerationEU) e medidas de defesa do mercado (por exemplo, o CBAM) para apoiar essa transição. É provável, no entanto, que as medidas atuais não sejam suficientes para transformar as EIIs da UE e garantir sua competitividade.

Cumprir as metas de emissões da UE exige, em primeiro lugar, um fornecimento estável e em grande escala de energia descarbonizada [ver o capítulo sobre energia] e um endurecimento da política climática incorporado à precificação do carbono da UE . Em particular, as alocações gratuitas de certificados do ETS à indústria pesada devem ser eliminadas gradualmente. Isso pressiona as empresas europeias a descarbonizar de forma substancial até 2030, já que diversos analistas esperam que o preço do carbono alcance aproximadamente EUR 100/tonelada ou mais até 2030. Isso aumenta os custos para a indústria e pode pesar negativamente sobre sua competitividade [21] .

Para se manterem competitivos frente a atores internacionais que não enfrentam preço sobre o carbono ou enfrentam um preço menor, o sucesso das medidas regulatórias, incluindo o CBAM, é fundamental. O CBAM impõe taxas sobre as emissões de CO_2 associadas aos produtos importados abrangidos por seu escopo. Após uma fase de transição de outubro de 2023 a 2025, ele entrará em vigor progressivamente a partir de 1º de janeiro de 2026 (Figura 9).

FIGURA 9 Eliminação gradual das licenças gratuitas do ETS da UE e implantação gradual do CBAM



Fonte: Comissão Europeia, 2024.

A introdução do CBAM visa evitar o vazamento de carbono. O CBAM proporciona condições equitativas de concorrência para a descarbonização das EIIs e incentiva os parceiros comerciais a adotar mecanismos semelhantes de precificação do carbono (“liderar pelo exemplo”). Ainda assim, o sucesso do CBAM é incerto, porque seu desenho é complexo, sua implementação, nas mãos dos Estados-Membros, é fragmentada e ele depende de uma cooperação internacional robusta.

Os principais riscos associados ao CBAM incluem:

• O desafio de assegurar uma implementação consistente e uniforme. O CBAM terá de cobrir as emissões de CO_2 de dezenas de milhares de produtos em todas as instalações produtivas que exportam para a UE. Enquanto o ETS é baseado em instalações, o CBAM será baseado em produtos, exigindo a conversão das emissões por instalação em emissões por produto. A complexidade aumentaria com a extensão do CBAM a um conjunto maior de produtos (com o objetivo

21. No período 2025-2030, as expectativas atuais do mercado situam o preço médio do ETS da UE em torno de EUR 100, com os contratos futuros de vencimento mais próximo (front-year) caindo recentemente, mas com os analistas permanecendo otimistas para o resto da década.

de evitar o vazamento de carbono a jusante), o que exigiria o rastreamento das emissões ao longo da cadeia de valor, com emissões diretas e indiretas. Hoje há dados muito limitados disponíveis, e os cálculos podem ser muito difíceis para produtos complexos.

• O CBAM é potencialmente fácil de contornar. Por exemplo, pela forma como está estruturado, os exportadores para a UE não serão tributados se atenderem o mercado europeu a partir dos segmentos de baixa emissão de suas plantas e venderem aço intensivo em CO_2 nos mercados domésticos ou de outros países terceiros. Da mesma forma, a hipótese de emissões zero para material reciclado, incluindo a sucata industrial, poderia gerar incentivos para a geração deliberada de sucata, a fim de exportar para a Europa o material secundário (isento do CBAM) em vez do primário (sujeito ao CBAM) (relevante, notadamente, para o alumínio, cujos custos de reciclagem são baixos). Além disso, o monitoramento e a verificação podem ser muito difíceis sem uma cooperação forte.

• Há risco de vazamento de carbono a jusante. Com as EIIs cobertas pelo CBAM e as indústrias a jusante isentas, as importações podem migrar para produtos a jusante para contornar ou evitar o imposto de fronteira. O risco de vazamento a jusante é ampliado pelo fato de que a integração ao ETS dos segmentos industriais a serem cobertos pelo CBAM provavelmente aumentará os custos de produção também para as indústrias domésticas a jusante fora do CBAM (por exemplo, plásticos, que usam produtos químicos básicos como insumo). Isso se traduziria em maiores diferenciais de custo em relação aos concorrentes estrangeiros nas indústrias a jusante. As pesquisas disponíveis encontram alguma evidência de que a inclusão das EIIs no ETS aumentaria o vazamento de carbono e os custos de produção das indústrias a jusante que se abastecem internamente. As empresas multinacionais têm maior probabilidade de realocar atividades em resposta, enquanto as empresas (exclusivamente) domésticas perdem competitividade de custo. Aumentos futuros nas diferenças de custo (notadamente a partir de 2030, com o aumento gradual do encargo do CBAM) podem reforçar o incentivo a realocar atividades a jusante xix .

• O CBAM não nivela as condições de concorrência para os exportadores. O CBAM nivela as condições de concorrência do lado das importações, mas os exportadores enfrentarão uma desvantagem de custo, já que os certificados do ETS não são reembolsados (apoiar exportações intensivas em emissões iria contra o objetivo de incentivar uma produção mais verde em outros lugares). Isso pode repercutir no mercado doméstico em segmentos nos quais os produtos são diferenciados (isto é, o mercado europeu, de tamanho limitado) e a escala é importante para uma produção eficiente [22] .

Foram implementados instrumentos para fomentar o investimento em descarbonização das EIIs, mas é preciso ampliá-los. A descarbonização das EIIs também passou a fazer parte da Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero (NZIA), que permite um quadro regulatório harmonizado para agilizar os processos de concessão de licenças, e a possibilidade de obter o status de projeto estratégico. Além disso, foram lançadas ferramentas específicas para apoiar a transição verde das EIIs, que vêm ganhando tração no nível da UE e dos Estados-Membros. Entre elas estão os Contratos de Carbono por Diferença e o Banco Europeu do Hidrogênio, bem como políticas para aumentar a circularidade das matérias-primas. No entanto, é necessária uma ampliação relevante dessas ferramentas para acelerar a descarbonização das EIIs.

Por fim, a descarbonização tem o potencial de remodelar a geografia da vantagem comparativa e da especialização industrial na Europa. As EIIs, no passado, foram instaladas onde a energia e as matérias-primas eram abundantes e baratas. É provável que regiões e países com fornecimento abundante e estável de energia barata de baixas emissões (renováveis) atraiam as EIIs no futuro. Nessas regiões, a descarbonização e a reindustrialização podem andar juntas, o que implica potencial heterogeneidade entre países e regiões quanto ao futuro das EIIs xx .

22. 12% da produção de ferro e aço da UE-27 e 19% da produção de alumínio foram exportados em 2022. Fonte: Eurostat.

Objetivos e propostas

Dois objetivos devem ser perseguidos em paralelo:

• Viabilizar o caminho das EIIs rumo à descarbonização, que é muito granular e específico de cada indústria.

• Nivelar as condições de concorrência com a concorrência internacional.

Diretrizes para as propostas: i) assegurar um fornecimento de energia competitivo e previsível; ii) apoiar a transição para soluções descarbonizadas (garantindo investimento e mercados para produtos de baixas emissões); iii) evitar a realocação da produção motivada por subsídios assimétricos, regulação de descarbonização mais fraca ou carga regulatória.

As propostas específicas para o setor incluem:

FIGURA 10

	TABELA-RESUMO – PROPOSTAS PARA AS INDÚSTRIAS INTENSIVAS EM ENERGIA (EII)	HORIZONTE TEMPORAL [23]
1	Aumentar o nível de coordenação entre as múltiplas políticas que afetam as EIIs da UE (por exemplo, energia, clima, meio ambiente, comércio, circularidade e crescimento).	CP
2	Garantir acesso a um fornecimento competitivo de gás natural durante a transição e a recursos suficientes e competitivos de eletricidade descarbonizada e de hidrogênio limpo [conforme detalhado no capítulo sobre energia] .	CP/MP
3	Simplificar e acelerar o licenciamento e reduzir os custos de conformidade, a burocracia e a carga regulatória.	CP
4	Desenvolver ainda mais soluções financeiras (como garantias financeiras) para as EIIs da UE, a fim de melhorar as condições de financiamento de mercado.	CP
5	Reforçar o financiamento relevante para apoiar a descarbonização das EIIs, começando por vincular as receitas do ETS a esse fim.	CP/MP
6	Simplificar, acelerar e harmonizar os mecanismos de alocação de subsídios. Adotar instrumentos comuns entre os Estados-Membros, como o Banco Europeu do Hidrogênio e os Contratos de Carbono por Diferença.	CP/MP
7	Monitorar de perto e aprimorar o desenho do CBAM durante a fase de transição. Avaliar se convém adiar a redução das licenças gratuitas do ETS caso a implementação do CBAM seja ineficaz.	CP/MP
8	Estimular a demanda por produtos verdes promovendo a transparência e introduzindo critérios padronizados de baixo carbono nas compras públicas.	CP
9	Melhorar a circularidade das matérias-primas (taxas de reciclagem, Mercado Único para a circularidade, estímulo à demanda quando necessário).	CP
10	Assegurar o desenho eficaz dos acordos comerciais globais e a capacidade de reação, quando justificada.	CP/MP
11	Coordenar a criação de clusters industriais regionais verdes em torno das EIIs da UE.	CP/MP

23. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário da proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1-3 anos, médio prazo (MP) a 3-5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

1. Aumentar o nível de coordenação entre as múltiplas políticas que afetam as EIIs da UE. Uma estratégia coordenada para melhorar a competitividade, reforçar a eficiência econômica e acelerar a descarbonização das EIIs deve prever: planejamento oportuno, com avaliação de impacto adequada e engajamento das partes interessadas, e a execução e o monitoramento de múltiplas ações em vários domínios, incluindo meio ambiente, clima, energia, matérias-primas críticas, comércio e emprego [ver também o capítulo sobre governança]. Dados os longos ciclos de investimento nas EIIs, uma perspectiva confiável de longo prazo é particularmente relevante para essas indústrias. Uma abordagem coordenada permitiria à UE:

• Garantir que os diferentes instrumentos de apoio às EIIs (por exemplo, subvenções e créditos, tributação e licenças gratuitas) estejam bem coordenados e sejam empregados de forma abrangente, sem distorcer o Mercado Único.

• Atrair os principais atores industriais para produzir na UE e acessar seu mercado. Ao mesmo tempo, ofereceria um ambiente competitivo para o pioneirismo em novas soluções, incorporando com precisão o custo das externalidades, promovendo a inovação e alinhando os incentivos de pesquisa e inovação, bem como o investimento.

• Assegurar um verdadeiro Mercado Único no qual as EIIs da UE estejam localizadas onde possam ser mais competitivas. Isso dependerá de forma importante da disponibilidade estável de energia renovável competitiva. A reorganização das cadeias de valor dentro do Mercado Único também reduziria a necessidade de expandir maciçamente a infraestrutura de energia (os custos de transporte de energia são mais altos para eletricidade e hidrogênio do que, por exemplo, para o gás por gasoduto).

2. Garantir acesso a um fornecimento competitivo de gás natural durante a transição e a uma oferta suficiente e competitiva de eletricidade descarbonizada. Usar gases descarbonizados, como o hidrogênio limpo, de forma acessível nas atividades que não conseguem abater emissões de outra maneira.

O fornecimento suficiente de energia competitiva deve incluir um suprimento estável e infraestrutura adequada. Como detalhado no capítulo sobre energia, as medidas incluem: o desenvolvimento de uma estratégia de gás no nível da UE, o abandono da aquisição indexada ao mercado spot e o aumento do poder de barganha da UE, a simplificação e a aceleração do licenciamento para o desenvolvimento de renováveis, redes e armazenamento estáveis e interconectados, o desacoplamento da geração inframarginal dos preços do gás natural por meio de contratos de compra de energia (PPAs) de longo prazo, contratos futuros ou Contratos por Diferença (CfD), e mecanismos de compensação pela oferta de flexibilidade. Além disso, medidas específicas para as EIIs poderiam buscar:

• Desenvolver diretrizes para a remoção de barreiras aos contratos de compra de energia (PPAs) industriais e incentivar os consumidores industriais a agregar a demanda por energia renovável por meio de PPAs corporativos [ver também o capítulo sobre energia] , sob a supervisão de um órgão público que atue como comprador e vendedor único para as empresas participantes. Agregar a demanda poderia melhorar a correlação (de curto prazo) entre o perfil de demanda industrial (agregado) e os perfis de geração renovável variável, reduzindo assim os riscos de hedge de preço e de perfil e baixando o preço dos PPAs. PPAs específicos para as EIIs podem ter o potencial de assegurar preços competitivos, estabilidade de preços no longo prazo e menores emissões diretas das EIIs. À medida que os offtakers industriais aumentam a parcela do consumo de eletricidade coberta por PPAs renováveis, também serão necessários novos investimentos em eficiência energética, processos produtivos mais flexíveis, troca de combustíveis e, possivelmente, realocação industrial para lidar com as restrições de capacidade que constituem um risco para os usuários de energia. Garantias financeiras podem, portanto, ser necessárias para reduzir ainda mais o risco desse mercado.

• Incentivar a agregação da demanda de baixo volume. As EIIs poderiam se beneficiar de agregadores que atuem como intermediários do acesso industrial à eletricidade, permitindo também que as PMEs estruturem a demanda de eletricidade por meio de novos PPAs para grupos de empresas. As EIIs podem se beneficiar da agregação ao evitar negociações individuais e seus custos, ao reduzir os custos associados à gestão de risco e por meio das vantagens de preço que acompanham uma grande compra em bloco. Deve-se prever a criação de mecanismos de agregação da demanda, por exemplo, uma plataforma com apoio governamental ou uma regulação específica que estabeleça incentivos para sua criação.

• Estabelecer regras claras e harmonizadas que prevejam um alívio temporário dos preços da eletricidade para as EIIs (por exemplo, no âmbito das diretrizes sobre auxílios estatais). O apoio poderia assumir a forma de garantia de segurança de preços ou de redução das tarifas de rede, também em caráter igualmente temporário.

Evitar a complexidade excessiva na definição, na implementação e no monitoramento do hidrogênio de baixo carbono e do hidrogênio verde, concentrando-se em levar o mercado à escala de maneira pragmática, com foco na redução das emissões. Para dar certeza ao setor quanto à definição de hidrogênio de baixo carbono, a Comissão Europeia apresentará um Ato Delegado antes de meados de 2025. O ato delegado deverá estabelecer a metodologia para calcular as emissões de gases de efeito estufa associadas ao hidrogênio de baixo carbono.

3. Simplificar e acelerar o licenciamento e reduzir os custos de conformidade, a burocracia e a carga regulatória. Embora seja relevante para toda a economia [ver o capítulo sobre governança] , medidas específicas para as EIIs poderiam buscar:

• Substituir os procedimentos de licenciamento atuais pelos previstos na NZIA, facilitando o licenciamento de investimentos em descarbonização. Isso já faz parte da NZIA para investimentos em descarbonização realizados por EIIs e instalações qualificadas (projetos que investem em descarbonização e que, ao mesmo tempo, fazem parte a priori da cadeia de valor de tecnologias limpas), mas poderia ser ampliado para investimentos em abatimento de modo mais geral, sobretudo quando se referirem à conversão de uma instalação existente. Uma condição prévia para o cumprimento de prazos de licenciamento mais curtos será a digitalização suficiente do processo de licenciamento e da administração competente.
• Garantir licenciamento de 'balcão único' para os ativos de descarbonização, assegurando que a Comissão ou os Estados-Membros prestem às autoridades locais o apoio técnico necessário [ver o capítulo sobre governança] . A NZIA introduz um Ponto Único de Contato (em cada Estado-Membro, uma administração já existente passa a ser o ponto de contato único para os pedidos de licença) e o estende aos projetos de investimento qualificados nas EIIs. A abordagem poderia ser estendida aos investimentos em descarbonização nas EIIs em geral. A falta de capacidade administrativa (por exemplo, sistemas digitais e pessoal qualificado) para o licenciamento pode ser enfrentada com o Instrumento de Apoio Técnico (TSI) da UE, de modo a criar capacidade administrativa e reduzir efetivamente a carga administrativa para os solicitantes.
• Ampliar a possibilidade de aprovação para conjuntos de projetos, em vez de avaliá-los empresa por empresa. Poderiam ser introduzidos processos de licenciamento integrados para ecossistemas inteiros de indústria e infraestrutura, já que grande parte dos investimentos relevantes é complementar. Assegurar a coerência das práticas adotadas entre processos e indústrias (por exemplo, o que é importante para integrar cadeias de valor de circularidade entre indústrias).
• Ampliar o 'silêncio positivo' (ou a escalada do poder de decisão) para aumentar a previsibilidade do processo.
• Introduzir consultas estruturadas prévias ao pedido entre autoridades e operadores, o que pode ajudar a acelerar o processo de licenciamento.

• Criar um registro público do tempo médio que as autoridades levam para processar as licenças, ou sanções para prazos de decisão excessivamente longos. Desenvolver KPIs para medir o desempenho das autoridades de licenciamento e dos reguladores.
• Preferir regulamentos da UE a diretivas nas áreas em que as condições equitativas de concorrência são importantes, pois a heterogeneidade na transposição das diretivas entre os Estados-Membros corre o risco de gerar condições desiguais de concorrência.

4. Desenvolver ainda mais soluções financeiras para as EIIs da UE, a fim de melhorar as condições de financiamento de mercado.

Desenvolver garantias financeiras do BEI e/ou dos bancos nacionais de fomento. Oferecer garantias financeiras aos credores como instrumento para reduzir os custos de capital e a incerteza quanto ao caso de negócio dos investimentos em descarbonização. As garantias também são relevantes para reduzir o risco de contraparte em contratos de longo prazo de compra de energia (PPAs). O BEI ou os bancos nacionais de fomento poderiam oferecer as garantias para permitir o endividamento na ausência de classificações de crédito adequadas.

Simplificar a Taxonomia da UE para Finanças Sustentáveis, o que também pode contribuir para melhorar o acesso ao financiamento, em especial para as PMEs (ainda não abrangidas), na medida em que credores ou investidores valorizem a sustentabilidade com um prêmio de finanças verdes. A Taxonomia da UE é uma ferramenta para melhorar a transparência da atividade empresarial em relação a padrões e metas ambientais. A divulgação de informações é obrigatória para as grandes empresas e, com base na pontuação, os investidores que buscam investimentos em sustentabilidade podem selecionar as empresas de melhor desempenho. As PMEs foram até agora excluídas, o que as poupa da carga administrativa dos relatórios de sustentabilidade. No entanto, isso também as exclui dos benefícios em termos de investimento sustentável (prêmio verde). A extensão às PMEs deveria ser acompanhada do fornecimento de ferramentas

(em especial, soluções de software) que permitam um cálculo eficiente e uniforme das pontuações de sustentabilidade [ver argumentos semelhantes sobre o CBAM na proposta sete] . A simplificação da abordagem também deveria tratar do risco de falta de comparabilidade dos relatórios de sustentabilidade entre indústrias e dentro delas, devido a elementos de discricionariedade ou de julgamento na elaboração dos relatórios.

5. Reforçar o apoio financeiro relevante à descarbonização das EIIs, começando pela destinação específica das receitas do ETS.

Uma parcela maior do fluxo contínuo de receitas do ETS e, possivelmente, do CBAM poderia ser investida nas EIIs. Isso deveria ocorrer na forma de apoio a CAPEX e OPEX para a descarbonização, tanto no nível da UE quanto no dos Estados-Membros, ao contrário do foco atual em construção e infraestrutura. A destinação específica das receitas do ETS às indústrias afetadas poderia cobrir custos adicionais ligados à sua descarbonização (por exemplo, CCfDs para CCS/CCU, modernização de plantas, hidrogênio etc.). Em particular, é necessário aumentar o financiamento de P&D e de implantação para tecnologias relacionadas às HtA, como captura e armazenamento de carbono, captura e uso de carbono (CCS/CCU) e tecnologias de captura de carbono, a fim de oferecer soluções onde a eletrificação (total) não seja viável (por exemplo, cimento), conforme analisado no capítulo sobre tecnologias limpas.

6. Simplificar, acelerar e harmonizar os mecanismos de alocação de subsídios. Adotar instrumentos comuns entre os Estados-Membros, como o Banco Europeu do Hidrogênio e os Contratos de Carbono por Diferença.

Os leilões competitivos vêm ganhando cada vez mais força na política climática e no financiamento da transição. Trata-se de um mecanismo baseado em mercado para alocar auxílios estatais, em que o apoio é leiloado. O preço do leilão tende a conter um componente de subsídio à descarbonização, bem como um elemento de hedge contra as flutuações do preço do carbono. Os proponentes revelam sua real lacuna de financiamento (CAPEX e OPEX) no leilão (desde que o leilão seja competitivo), pois vencem os menores lances. O pagamento só ocorre no futuro, quando os projetos de investimento são implementados e entram em operação, o que reduz os custos de verificação em comparação com subvenções pagas antecipadamente.

Há fortes argumentos a favor de um componente de nível europeu mais proeminente no financiamento da descarbonização. A concorrência nos processos de licitação exige um número suficiente de participantes no leilão. Leilões em toda a UE, com concorrência mais forte, melhorariam a eficiência alocativa e permitiriam alocar volumes maiores em um ambiente competitivo, à luz da escala necessária. Os leilões em nível nacional tendem a vir acompanhados da exigência de que o investimento seja feito no respectivo país. Isso não garante eficiência na distribuição das atividades pela UE de acordo com a vantagem comparativa, por exemplo, com investimentos em regiões com amplo acesso a energia renovável ou com condições geológicas adequadas para a captura e armazenamento de carbono (CCS).

Um projeto pioneiro em nível da UE é o Banco Europeu do Hidrogênio (EHB). O EHB apoia investimentos em hidrogênio limpo, com foco nos projetos de melhor relação custo-eficiência [ver o Quadro abaixo] . O EHB começou com um leilão-piloto do Fundo de Inovação da UE. A experiência com o EHB deveria ser revista tendo em vista uma possível extensão a outras áreas.

QUADRO 2

O Banco Europeu do Hidrogênio (EHB)

Embora não represente uma solução para os desafios de competitividade no curto e no médio prazo, o desenvolvimento do hidrogênio limpo pode contribuir para descarbonizar as atividades das EIIs e das indústrias HtA [ver o capítulo sobre energia]. No entanto, o investimento na produção de hidrogênio limpo exige estabilidade quanto aos preços futuros do hidrogênio para estabelecer um caso de negócio.

O EHB é uma plataforma de leilões de contratos de hidrogênio baseado em energia renovável ("hidrogênio verde"), destinada a dar estabilidade ao caso de negócio e um prêmio verde. Os projetos interessados podem participar e apresentar um lance de prêmio fixo (EUR/kg) para receber apoio à sua produção de hidrogênio renovável por até dez anos. Os lances são classificados do menor para o maior, e o apoio é concedido nessa ordem até que o orçamento do leilão se esgote. O orçamento por leilão é limitado para criar concorrência suficiente entre os proponentes (levando a uma demanda superior à oferta no leilão) e conceder apoio apenas aos projetos de melhor relação custo-eficiência.

O EHB não cobre os riscos do projeto. O preço garantido é pago apenas pelo hidrogênio renovável efetivamente produzido, ou seja, somente quando o projeto está em funcionamento. O EHB é (como outros leilões) relativamente leve em termos de carga administrativa. Não impõe restrições sobre como as empresas usam a receita futura (CAPEX e OPEX). O fluxo de caixa futuro certo torna os projetos viáveis do lado da demanda (o risco ainda pode se materializar do lado dos custos), e também pode ser usado como garantia para obter financiamento privado para o projeto com prêmios de juros moderados.

O primeiro leilão do EHB em toda a UE concedeu quase EUR 720 milhões a sete projetos de hidrogênio renovável em toda a Europa (todos na Península Ibérica e na Escandinávia), no âmbito do Fundo de Inovação, de um total de 132 lances. Juntos, os proponentes vencedores planejam produzir 1,58 milhão de toneladas de hidrogênio renovável ao longo de dez anos. A Alemanha tornou-se o primeiro Estado-Membro da UE a participar do esquema de 'leilão como serviço', disponibilizando EUR 350 milhões de seu orçamento nacional para os projetos mais bem classificados na Alemanha que atendiam aos critérios de elegibilidade, mas não se qualificaram para o apoio em nível da UE [24] .

Os Contratos de Carbono por Diferença (CCfDs) são outra forma de leilão que poderia ser implementada no nível da UE e/ou dos Estados-Membros. Os proponentes normalmente dariam lances por um preço em EUR/tonelada de CO_2 abatida. Vencem os proponentes com os menores custos de abatimento, que recebem a diferença entre o preço que pedem no leilão e o preço variável do carbono no mercado. O CCfD tem um componente de hedge (certeza quanto ao preço do carbono) e um componente de subsídio (o preço pedido normalmente fica acima do preço médio de mercado do carbono), ambos facilitando o acesso a financiamento bancário e do mercado de capitais para investimentos em abatimento [ver o Quadro abaixo] [25] .

Os CCfDs só pagam aos proponentes vencedores depois que as empresas tenham efetivamente feito o investimento que reduz as emissões de carbono. Os leilões podem ser calibrados por indústria para assegurar um compromisso de longo prazo dos investidores (por exemplo, definindo preços-alvo máximos que garantam que os contratos só sejam lucrativos em um horizonte de longo prazo, quando se espera que os preços da energia renovável sejam inferiores aos atuais). Não desembolsar recursos até que as empresas cumpram a descarbonização reduz significativamente os custos de verificação em comparação com as subvenções diretas, que pagam a maior parte do apoio antes de observar o desempenho do projeto.

Para estabilizar as expectativas e facilitar o acesso ao mecanismo, as informações sobre as rodadas sucessivas de leilões deveriam ser disponibilizadas com antecedência suficiente para facilitar o planejamento das empresas, e a complexidade da candidatura deveria ser reduzida. Dentro da UE, já existem CCfDs que fomentam investimentos limpos nos Países Baixos, e a Alemanha acaba de lançar seu primeiro programa voltado às indústrias intensivas em emissões. Os Países Baixos, por exemplo, organizam leilões anualmente. A experiência obtida com esses esquemas e o retorno dos participantes deveriam ser avaliados para uma possível extensão a outros Estados-Membros da UE e para o desenvolvimento de um componente em nível da UE.

24. Ver: Comissão Europeia, European Hydrogen Bank, para mais informações

25. O componente de hedge (isto é, a eliminação da incerteza quanto ao preço do carbono) também poderia ser atendido por compras prévias suficientes de licenças do ETS, pois estas são 'bankable'. Em outras palavras, as licenças não utilizadas podem ser guardadas para uso posterior. No entanto, a antecipação das compras de licenças do ETS exigiria financiamento inicial e poderia esbarrar nas restrições de financiamento das empresas.

QUADRO 3

Contratos de Carbono por Diferença (CCfD)

As metas de abatimento de GEE da UE são formuladas em termos de volume. A oferta e a demanda de certificados do ETS determinam endogenamente o preço do carbono no ETS. Assim, o preço do carbono flutua ao longo do tempo em resposta à oferta e à demanda de certificados.

Em um leilão de CCfD, os proponentes dão lances sobre um preço do carbono em EUR/tonelada de CO_2 abatida, sendo atendidos a partir do menor lance (isto é, dos menores custos de abatimento). Os proponentes recebem a diferença entre o preço definido no leilão (com algum ajuste dinâmico ao longo do tempo) e o preço de mercado do carbono. A ideia é que, com o CO_2 abatido, a empresa possa vender ao preço fixo os certificados do ETS não utilizados, comprados no mercado de carbono, garantindo uma renda estável com o abatimento.
Em termos econômicos, os CCfDs combinam dois efeitos (hedge e subsídio ao investimento):

• O CCfD protege (hedge) os produtores industriais contra a volatilidade dos preços do carbono, ao garantir um determinado preço dos certificados do ETS (preço do carbono) às empresas que realizam abatimento e os vendem. Assim, funciona como seguro contra variações do preço do carbono e da rentabilidade do abatimento de carbono. O efeito de hedge (seguro de preço) dos CCfDs pode ajudar a obter financiamento para investimentos em abatimento e reduzir os custos de financiamento correspondentes. Nesse sentido, os CCfDs substituem mercados secundários de carbono profundos e líquidos [26].
• Os custos de abatimento das indústrias HtA tendem a ser maiores que o preço do carbono no ETS. Por isso, o preço do lance das indústrias HtA tende a superar o preço médio de mercado do CO_2, o que implica um subsídio ao investimento. O subsídio implícito ao investimento pode ser interpretado como reflexo, ao menos em parte, de um prêmio de risco, dados os longos ciclos de investimento nas indústrias HtA e o problema do compromisso político (governos futuros podem mudar de rumo). Preços do carbono garantidos mais altos funcionam como mecanismo de comprometimento.

Os CCfDs são um esquema de hedge e subsídio baseado em mercado, com apoio limitado à lacuna de financiamento revelada pelos proponentes. A distribuição dos CCfDs por leilões competitivos implica que os proponentes têm incentivo para revelar sua real lacuna de financiamento. Exagerar as necessidades de financiamento no lance aumenta a probabilidade de não obter um contrato. A alocação baseada em mercado dos CCfDs facilita a implementação em nível da UE, dado que a licitação competitiva é considerada apoio proporcional nos termos das Diretrizes relativas aos auxílios estatais em matéria de clima, proteção ambiental e energia (CEEAG) xxi .

7. Monitorar de perto e melhorar o desenho do CBAM durante a fase de transição. Avaliar se convém adiar a redução das licenças gratuitas do ETS caso a implementação do CBAM seja ineficaz. Dada a falta de experiência prévia, é necessário monitorar de perto a implementação em termos práticos e quanto aos efeitos pretendidos e não pretendidos, com ajustes quando necessário. A Comissão realizará uma revisão aprofundada da eficácia em 2025, antes de introduzir os encargos de fronteira propriamente ditos e, possivelmente, ampliar o escopo do CBAM (a ampliação deve equilibrar a viabilidade administrativa e o risco de vazamento de carbono a jusante). A revisão envolverá a indústria europeia (associações setoriais) para assegurar uma avaliação diferenciada do impacto entre as indústrias.

Simplificar os relatórios é essencial, dada a complexidade do sistema e a baixa conformidade na apresentação de relatórios no primeiro período de teste [27] . O CBAM implica uma pesada carga administrativa em termos de elaboração de relatórios e de cálculo das pegadas de carbono

26. O componente de hedge (isto é, a eliminação da incerteza quanto ao preço do carbono) também poderia ser atendido por compras ex ante suficientes de licenças do ETS, pois estas são 'bankable' (isto é, as licenças não utilizadas podem ser guardadas para uso posterior). No entanto, a antecipação das compras de licenças do ETS exigiria financiamento inicial e poderia esbarrar nas restrições de financiamento das empresas.

27. Ver: Financial Times, World-first carbon border tax shows teething problems, 1º de março de 2024. O uso de valores médios de intensidade de carbono por país incentivaria o redirecionamento das exportações para a UE por meio de países terceiros com um valor de referência de intensidade de carbono mais baixo.

no nível do produto [28] . As medidas a seguir podem ajudar a reduzir a carga administrativa, melhorar a eficácia e atenuar o dilema entre a cobertura de produtos (vazamento a jusante) e a viabilidade administrativa (necessidades de dados):

• Desenvolver padrões comuns e melhorar a cooperação internacional : i) desenvolver uma metodologia eficaz e uniforme em toda a UE para determinar as emissões de carbono incorporadas; ii) liderar esforços para desenvolver, em fóruns internacionais (por exemplo, a OCDE), padrões comuns de medição, monitoramento e relato das emissões de carbono.

• Oferecer soluções de TI adequadas para a elaboração de relatórios . Melhorar a infraestrutura digital e apoiar o desenvolvimento de soluções de software integradas e seguras para determinar a pegada de carbono dos bens ao longo da cadeia de valor segundo a metodologia acordada. Assegurar que existam as condições para que as empresas possam carregar com segurança as informações correspondentes.

• Simplificar o processo de monitoramento, relato e verificação para importadores e produtores de países terceiros por meio do maior uso de soluções baseadas em tecnologia. Isso poderia ajudar a evitar a duplicação de esforços ao vincular as ferramentas de relatório aos sistemas existentes de cadeia de suprimentos e de gestão empresarial.

• O uso de médias nacionais específicas por exportador para as pegadas de carbono dos produtos, a fim de simplificar as necessidades de dados, estimularia o redirecionamento do comércio e favoreceria os grandes produtores (multinacionais), que podem estar em melhores condições de evitar encargos mais altos. Também poderia estar sujeito a contestações judiciais, dada a variação das emissões entre as instalações de produção.

• Tratar as brechas remanescentes na contabilização da pegada de carbono, como a exclusão (presunção de emissões zero) dos materiais reciclados do CBAM.

• Reexaminar o tratamento das exportações no CBAM . Embora um CBAM eficaz ofereça condições equitativas de concorrência no mercado interno, não há compensação pelos maiores custos do ETS no lado das exportações. A compensação das indústrias exportadoras pelo aumento dos custos do ETS, em particular nas exportações para países com pegadas de carbono de produto mais altas, teria de ser avaliada à luz das regras do sistema de comércio internacional, inclusive a possibilidade de que os importadores reajam impondo uma tarifa compensatória. A questão das exportações e da compensação aos exportadores será reavaliada como parte da revisão do CBAM em 2025.

8. Estimular a demanda por produtos verdes promovendo a transparência (por exemplo, definindo padrões da UE, como rotulagem, para medir e comunicar as Pegadas de Carbono de Produtos (PCFs)). Introduzir critérios padronizados de baixo carbono e de sustentabilidade ambiental nas compras públicas [29] :

Os ‘mercados líderes’ adequados para elevar a demanda por produção de EIIs de baixo carbono costumam ser as indústrias a jusante em que a participação do insumo das EIIs no valor total da produção é relativamente pequena (diluindo o prêmio de preço necessário), mas cujos volumes de produção são altos o suficiente para permitir a ampliação da escala da produção de baixo carbono (por exemplo, aço e alumínio na indústria automotiva).

Medidas para aumentar a transparência para os consumidores:

• A definição de pegada de carbono ou de ‘grau de sustentabilidade’ deveria ser harmonizada para o Mercado Único. Isso deveria explorar sinergias com outras metodologias já existentes (no âmbito da Taxonomia da UE e do CBAM) para evitar a proliferação de padrões e de obrigações de relatório corporativo. O desenvolvimento de uma metodologia comum pode basear-se em padrões reconhecidos internacionalmente. É preciso decidir se a avaliação da PCF se limita à fase de produção ou ao desempenho ao longo do ciclo de vida do produto (o que, por exemplo, afetaria a classificação dos carros com motor de combustão interna (ICE) em comparação com os VEs na indústria automotiva), e se deve ser voluntária (na expectativa de um prêmio verde nos mercados de consumo) ou obrigatória no longo prazo. Esclarecer a relação entre os

28. Argumenta-se que a carga administrativa é mais difícil de suportar para os produtores menores de países em desenvolvimento, além de estarem sujeitos à precificação do carbono sem transferência de tecnologia ou apoio financeiro associado para a descarbonização. Ver, por exemplo: Sen, P., EU’s Carbon Border Adjustment Mechanism and the Global South: How to Make it Work, IEP@BU.

29. Os gastos com compras públicas na UE representam cerca de 14% do PIB da UE por ano. Ver: Tribunal de Contas Europeu, Public procurement in the EU, 2023.

selos ecológicos e certificações existentes e reconhecidos, nos quais a rotulagem de PCF poderia se basear, mas com os quais também pode competir nas decisões dos consumidores. O Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis (ESPR) e os atos delegados correspondentes sobre produtos específicos oferecem um quadro para essa harmonização.

• Apoiar PCFs disponíveis digitalmente (Passaporte Digital de Produto), o que pode facilitar a coleta de dados ao longo da cadeia de suprimentos e ser mais preciso e oportuno diante de mudanças nos produtos e nos processos de produção. Os requisitos de informação precisariam ser harmonizados para facilitar a implementação em nível da UE, pois há risco de criar barreiras ao comércio dentro do Mercado Único. Caso contrário, poderia ser gerada carga administrativa (inclusive a questão de se devem aplicar regras do país de origem ou do país de destino quanto aos requisitos de rotulagem). O Passaporte Digital de Produto traz inúmeros benefícios e tem potencial de economia de custos. Facilita a gestão de dados e a otimização dos fluxos de materiais, fornece informações sobre o impacto ambiental e social dos materiais, facilita a conformidade regulatória e a auditoria e oferece prova verificável de práticas sustentáveis.

Introduzir códigos de edificações para fortalecer a demanda verde no setor da construção, com harmonização em toda a UE para permitir o desenvolvimento de padrões comuns na construção e nas indústrias a montante (complementando os incentivos do lado da oferta à circularidade na construção previstos na Taxonomia da UE).

Introduzir critérios de baixo carbono e requisitos mínimos de sustentabilidade ambiental nas compras públicas, ao aplicar o princípio da proposta economicamente mais vantajosa (MEAT) nas diretivas da UE sobre contratos públicos [30] . Isso pode ser iniciado pela UE para valores de contratação acima do limiar a partir do qual se aplicam as regras da UE e, mais tarde, tornar-se legislação pan-europeia para os Estados-Membros. As compras públicas verdes podem ser implementadas, por exemplo, aplicando fatores de ajuste baseados nas emissões do ciclo de vida à avaliação econômica das propostas, ou por meio do estabelecimento de preços-sombra para as emissões associadas a cada proposta. Um foco maior nas compras públicas sobre o que comprar deveria, no entanto, evitar uma grande carga administrativa (o quadro atual levou a 52 atos legislativos para grupos de produtos, dos quais 43 já foram publicados ou, ao menos, adotados). A digitalização dos processos de compras públicas promoveria um fornecimento mais sustentável, eliminaria ineficiências, padronizaria os processos contratuais e garantiria que os dados de emissões dos fornecedores sejam acompanhados e reportados.

9. Melhorar a circularidade das matérias-primas. As condições de circularidade variam entre indústrias e materiais, e poucos fluxos de reciclagem são economicamente viáveis atualmente, o que aponta para diferentes alavancas de política para fortalecer a reciclagem:

• Melhorar a reciclagem de materiais em fim de vida em termos qualitativos e quantitativos: as taxas de recuperação de materiais em fim de vida deixam margem para melhoria mesmo para materiais com forte caso de negócio para reciclagem (diversos metais). A qualidade dos materiais secundários costuma ser limitada pela contaminação com outros materiais, o que impede a coleta seletiva, condição prévia para uma reciclagem de alta qualidade. Iniciativas recentes de política em nível da UE, como o Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis, o proposto Regulamento relativo a Veículos em Fim de Vida e a anunciada revisão da Diretiva relativa a Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos, têm potencial para melhorar as taxas de reciclagem e a qualidade dos fluxos de resíduos ao exigir um desenho de produtos mais circular, uma coleta seletiva mais eficaz, um melhor tratamento de resíduos e a responsabilidade ampliada do produtor. A Comissão deveria monitorar de perto o sucesso dessas iniciativas na melhoria da circularidade dos materiais.

• Ampliar o Mercado Único para a circularidade: conforme proposto no capítulo sobre matérias-primas críticas, deveria ser criado um verdadeiro Mercado Único para a circularidade das matérias-primas secundárias. Existem critérios de fim da condição de resíduo válidos em toda a UE para sucata de alumínio, de ferro e aço e de cobre, e esses materiais estão na “lista verde”, o que facilita o transporte na UE e o aproveitamento de economias de escala na reciclagem. Para promover a circularidade, deveriam ser avaliados a extensão dos critérios de fim da condição de resíduo válidos em toda a UE a outros fluxos de resíduos, o desenvolvimento de critérios de subproduto válidos em toda a UE e a inclusão de outros fluxos de resíduos não perigosos na “lista verde”, neste último caso equilibrando cuidadosamente as economias em termos de recursos, demanda por matéria-prima fóssil e poluição ambiental com os possíveis riscos ambientais e à saúde.

30. O critério da proposta economicamente mais vantajosa (MEAT) permite à autoridade adjudicante considerar critérios que reflitam aspectos qualitativos, técnicos e de sustentabilidade das propostas, além do preço, ao tomar a decisão de adjudicação.

• Monitorar a evolução das exportações de sucata metálica: a reciclagem de sucata metálica é coerente com políticas de descarbonização mais ambiciosas e reduz os custos unitários de produção nas áreas em que a produção de material virgem descarbonizado tende a ser mais cara que a produção com tecnologias tradicionais. Por isso, é provável que a demanda por sucata metálica aumente substancialmente à medida que políticas climáticas mais ambiciosas sejam implementadas no mundo todo. A melhoria da coleta seletiva de sucata metálica (de alta qualidade) e mais incentivos para desenvolver e implantar tecnologias de triagem e reciclagem podem melhorar a oferta de sucata. Do lado da demanda, as exportações de sucata precisam ser monitoradas para garantir oferta suficiente de sucata para uso dentro da UE. O Regulamento relativo a Transferências de Resíduos e o proposto Regulamento relativo a Veículos em Fim de Vida oferecem um quadro para gerir melhor as exportações de sucata e melhorar a qualidade e a disponibilidade de sucata para reciclagem. Será importante que suas disposições sejam implementadas de forma oportuna e eficaz, assegurando uma fiscalização robusta em nível nacional.

• Fortalecer a demanda por materiais secundários: além de garantir a disponibilidade de materiais secundários em quantidade e qualidade suficientes, estabelecer uma economia circular também exige políticas que viabilizem prêmios verdes para categorias de material reciclado que, de outro modo, não têm hoje um caso de negócio. Duas áreas de ação são o estímulo à demanda privada e as compras públicas [ver a proposta oito para a adoção de produtos mais verdes em geral] – como medidas que apoiam modelos de negócio de circularidade na manufatura industrial. A transparência (Passaporte Digital de Produto) e os requisitos mínimos de conteúdo reciclado em produtos novos têm potencial para apoiar a adoção privada de materiais reciclados. Ambas as medidas fazem parte do Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis e da legislação setorial correspondente. A Comissão deverá monitorar de perto sua eficácia e adaptá-las em conformidade.

• Precificação das externalidades: as vantagens de custo da produção de material virgem em áreas em que a reciclagem é uma importante poupadora de emissões e de matéria-prima fóssil apontam para uma precificação incompleta das externalidades de emissões. A plena integração das EIIs no ETS da UE (eliminando gradualmente as licenças gratuitas) – possivelmente combinada com a extensão do ETS da UE para cobrir operações de incineração e de aterro – deve aumentar a atratividade da reciclagem em relação à produção primária do ponto de vista do custo. Associar o preço do carbono a requisitos mínimos de conteúdo reciclado poderia impedir que a produção nacional de material secundário fosse deslocada por importações de material virgem mais barato quando este não for coberto pelo CBAM. Impostos sobre incineração ou aterro poderiam ser um instrumento adequado para reduzir a vantagem de custo das operações de aterro e da incineração de resíduos, mas as questões tributárias continuam sendo de competência dos Estados-Membros (ou exigem unanimidade no Conselho Europeu).

10. Garantir o desenho eficaz dos acordos comerciais globais e a capacidade de reagir rapidamente, quando justificado, para reduzir emissões e preservar a autonomia estratégica da UE. Enfrentar a sobrecapacidade e as práticas desleais no plano internacional.

A UE deveria contribuir para fortalecer a competitividade global de suas indústrias intensivas em energia com medidas comerciais de apoio, em linha com os princípios-chave de política comercial discutidos na Parte A. Além disso, as ações específicas relativas ao setor incluem:

Promover alianças internacionais. Acordar um compromisso comum de descarbonizar e/ou enfrentar o excesso de capacidade não orientado pelo mercado, acompanhado da eliminação mútua de medidas aduaneiras e de tarifação ambiental sobre países que invistam em esforços de descarbonização. Isso reduziria a complexidade da introdução de medidas como o CBAM, ao mesmo tempo que reforçaria seus resultados (combatendo a elusão, evitando o resource shuffling, melhorando o monitoramento etc.). As iniciativas teriam por objetivo criar mercados comuns suficientemente grandes e facilitar a coordenação do comportamento de mercado em linha com a segurança geopolítica e econômica. Poderiam ser lançadas por um número limitado de países, como o Clube do Clima do G7, e/ou por setores específicos, como pretende a tentativa de assegurar um Acordo Global UE-EUA sobre Aço e Alumínio Sustentáveis (GSA).
Promover padrões climáticos globais, a começar pelo relato global de carbono [conforme discutido no contexto da

proposta sete] .

Aplicar de forma estratégica, porém rápida, instrumentos de defesa comercial e medidas antissubsídio quando justificado, inclusive o uso de investigações ex officio. Condições desiguais de concorrência nas EIIs podem ter repercussões em muitas indústrias a jusante, o que é importante sobretudo na perspectiva da autonomia estratégica aberta. Como reação

a uma forte alta das importações, associada à expansão da capacidade global e à política comercial restritiva de países terceiros, a UE introduziu salvaguardas para a indústria siderúrgica, recentemente prorrogadas até 2026, ano em que será atingido o prazo máximo de oito anos. Em linha com esse exemplo, a UE deve manter sua capacidade de reagir rapidamente a distorções de mercado. Dado o aumento persistente do excesso de capacidade global de aço, ela deve avaliar a situação da indústria siderúrgica antes que as salvaguardas expirem e estar preparada para reagir a um ambiente em mudança com soluções estruturais.

11. Incentivar o estabelecimento de "clusters" industriais regionais verdes em torno das EIIs da UE. A descarbonização industrial exige cadeias de suprimento verdes, a integração de um fornecimento de energia de baixo carbono e infraestrutura adequada. Embora as EIIs já estejam agrupadas em "clusters" em muitos casos na UE hoje, sua descarbonização poderia ser acelerada com a promoção da simbiose industrial (compartilhamento de subprodutos ou serviços que, de outro modo, seriam subutilizados ou descartados, como a CCU) e com o acesso a infraestrutura para vetores de energia limpa e para a captura de CO^2 . Além disso, há oportunidades para estabelecer novos "clusters" regionais verdes de EIIs [xxii] , em linha com o espírito dos Vales de Aceleração de Emissões Líquidas Zero (Net Zero Acceleration Valleys) previstos na NZIA, que poderiam se beneficiar de procedimentos acelerados e de financiamento correspondente.

Algumas das vantagens potenciais são:

- O compartilhamento de energia permitirá melhores casos de investimento em geração local de energia de baixo carbono, tornando o consumo de energia mais verde e mais competitivo em termos de custos do que os contratos de curto prazo, nos quais as empresas ficam expostas a mercados voláteis.

- A troca de novas matérias-primas, tecnologia, resíduos e fluxos de energia pode melhorar a eficiência no uso de recursos e a qualidade ambiental, além de contribuir para o desenvolvimento da economia circular (incluindo a CCU).

- A proximidade geográfica permite o desenvolvimento de infraestrutura compartilhada, como a expansão acelerada de redes regionais de eletricidade e de aquecimento.

Projetos industriais regionais de interesse comum poderiam se beneficiar de procedimentos acelerados e de financiamento, em linha com as medidas da NZIA.

NOTAS DE FIM

i Com base em: Comissão Europeia, Eurostat, Structural Business Statistics.

ii Sobre opções de descarbonização específicas por setor, ver, por exemplo: De Bruyn, Jongsma, C., Kampmann, B., Goerlach, B., Thie, J., Energy-intensive industries: Challenges and opportunities in energy transition, 2020. Comissão Europeia, Transition pathway for the chemical industry, 2023. Gross, S., The challenge of decarbonizing heavy industry, 2021. AIE, Achieving net zero heavy industry sectors in G7 members, 2022. Material Economics, Industrial Transformation 2050: Pathways to Net-Zero Emissions from EU Heavy Industry, 2019. Material Economics, Scaling Up Europe: Bringing Low-CO2 Materials from Demonstration to Industrial Scale, 2022. Zore, L., Decarbonisation Options for the Aluminium Industry, 2024.

iii Para o caso do aço, ver: Medarac, H., Moya Rivera, J., Somers, J., Production costs from iron and steel industry in the EU and third countries, Comissão Europeia, 2020.

iv Eurostat, Structural Business Statistics.

v Comissão Europeia, '2024 Euro Area Report', European Economy Institutional Paper 259, 2023, p. 27. De modo semelhante, ver também: BCE, ECB Economic Bulletin 3/2023, 2023.

vi Archanskaia, E., Nikolov, P., Simons, W., Turrini, A., Vogel, L., 'Corporate vulnerability and the energy crisis', Quarterly Report on the Euro Area, Vol. 22, n. 2, 2023, p. 35-47.

vii Zachmann, G., McWilliams, B., 'A European carbon border tax: much pain, little gain', Bruegel Policy Contribution 5/2020, 2020.

viii Ver Medarac et al., op. cit., 2020.

ix European Round Table for Industry, Competitiveness of European Energy-Intensive Industries, 2024.

x Comissão Europeia, Masterplan for a competitive transformation of EU energy-intensive industries enabling a climate-neutral, circular economy by 2050: Report of the High Level Group on Energy-intensive Industries, 2019.

xi Comissão Europeia, Commission Staff Working Document Technical information Accompanying the document Report from the Commission to the European Parliament and the Council on the functioning of the European carbon market in 2022 pursuant to Articles 10(5) and 21(2) of Directive 2003/87/EC (SWD/2023/346 final), 2023.

xii Agência Europeia do Ambiente, Use of auctioning revenues generated under the EU Emissions Trading System, 2023.

xiii Ver, por exemplo: Gunnella, V., Quaglietti, L., 'The economic implications of rising protectionism: a euro area and global perspective', ECB Economic Bulletin, n. 3, 2019. OMC, Report on G20 trade measures, 2023. Gopinath, G., Gourinchas, P., Presbitero, A., Topalova, P., 'Changing Global Linkages: A New Cold War?', IMF Working Paper, n. 24/76, 2024.

xiv Para uma comparação que destaca o grande volume de apoio governamental às empresas na China em relação à média da OCDE, ver: OCDE, 'Government support in industrial sectors: A synthesis report', OECD Trade Policy Paper, n. 270, 2023.

xv OCDE, Latest Developments in Steelmaking Capacity, 2024.

xvi Eurostat.

xvii Ibid.

xviii Eurostat.

xix Ver Böning, J., Di Nino, V., Folger, T., 'Benefits and costs of the ETS in the EU, a lesson learned for the CBAM design', ECB Working Paper, n. 2764, 2023.

xx Ver, por exemplo: Gil Tertre, M., Renewables: Spanish industry's competitive advantage, 2024.

xxi Ver: Comissão Europeia, European Hydrogen Bank pilot auction results, para mais informações sobre contratos de prêmio fixo (EHB), Contratos por Diferença (CfDs) e Contratos de Carbono por Diferença (CCfDs).

xxii Para a identificação de possíveis "clusters" de EIIs, ver, por exemplo: Strane Innovation, D6.1—EPOS Tool Market Study,2016. Cervo, H., Ogé, S., Maqbool, A., Mendez Alva, F., Lessard, L., Bredimas, A., Ferrasse, J.-H., Van Eetvelde, G., 'Case Study of Industrial Symbiosis in the Humber Region Using the EPOS Methodology', Sustainability, Vol. 11, n. 24, 2019, 11, 6940.

5. Tecnologias limpas

O ponto de partida

UM MERCADO GLOBAL EM RÁPIDO CRESCIMENTO

As tecnologias limpas são indispensáveis para alcançar as metas de neutralidade climática, tanto na UE quanto no mundo. Elas abrangem um amplo conjunto de tecnologias [01] que produzem ou armazenam energia renovável ou absorvem emissões. Como facilitadoras do caminho rumo à descarbonização, as tecnologias limpas estão se tornando "o novo petróleo". A ampla implantação de tecnologias limpas mantém viva a possibilidade de limitar o aquecimento global a 1,5°C acima dos níveis pré-industriais i . Até 2030, a energia solar fotovoltaica (FV) e a eólica, a eletrificação, a bioenergia, o hidrogênio, a CCUS e as mudanças de combustíveis devem contribuir, em conjunto, para 65% das reduções de emissões [ver Figura 1] .

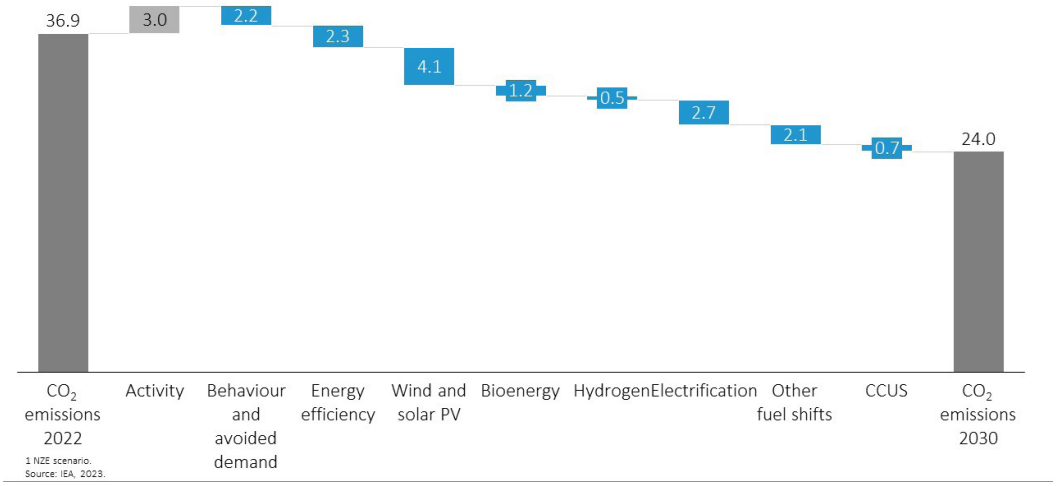
01. Esta análise refere-se às tecnologias mais críticas e promissoras em que a UE tem uma participação de mercado e um potencial de implantação comparativamente grandes – energia solar FV, eólica, baterias, bombas de calor, CCUS e eletrolisadores. Os combustíveis renováveis e de baixo carbono sustentáveis para a descarbonização do transporte são tratados no capítulo sobre transporte. Essas tecnologias limpas foram identificadas pela Comissão Europeia como estratégicas para o cumprimento da meta de 2030 de reduzir as emissões de gases de efeito estufa em pelo menos 55% em relação aos níveis de 1990. Deve-se observar que, no caso da CCUS, muitas das considerações gerais aplicáveis às demais tecnologias não se aplicam. As CCUS não são tecnologias fabricadas em massa (embora alguns de seus componentes sejam). São, em sua maioria, tecnologias de grande escala, sob medida para cada local, projetadas e fabricadas individualmente para se adequar a processos específicos e a condições locais.

TABELA DE ABREVIATURAS

ARPA Agência de Projetos de Pesquisa Avançada
CAPEX Despesas de capital
CCUS Captura, utilização e armazenamento de carbono
CfD Contrato por Diferença
CO2 Dióxido de carbono
ECHA Agência Europeia de Produtos Químicos
EIC Conselho Europeu de Inovação
ESG Ambiental, Social e de Governança
ETS Sistema de Comércio de Emissões
IDE Investimento direto estrangeiro
AIE Agência Internacional de Energia
IPCEI Projeto Importante de Interesse Comum Europeu
DPI Direitos de propriedade intelectual
IRA Lei de Redução da Inflação
JRC Centro Comum de Pesquisa
QFP Quadro Financeiro Plurianual MSA
Autoridades de fiscalização do mercado NPB
Banco Nacional de Fomento NZIA Lei da
Indústria de Emissões Líquidas Zero
OPEX Despesas operacionais
PFAS Substâncias per e polifluoroalquiladas PLI
Incentivo Vinculado à Produção FV Fotovoltaica
P&D Pesquisa e desenvolvimento
REACH Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de
Produtos Químicos RRF Mecanismo de Recuperação e
Resiliência TCTF Quadro Temporário de Crise e
Transição VC Capital de risco

FIGURA 1 Redução das emissões de CO_2 por medida de mitigação

Contribuição para a redução das emissões de CO_2 no caminho rumo à neutralidade climática até 2050 [02] (até 2030, em Gt).

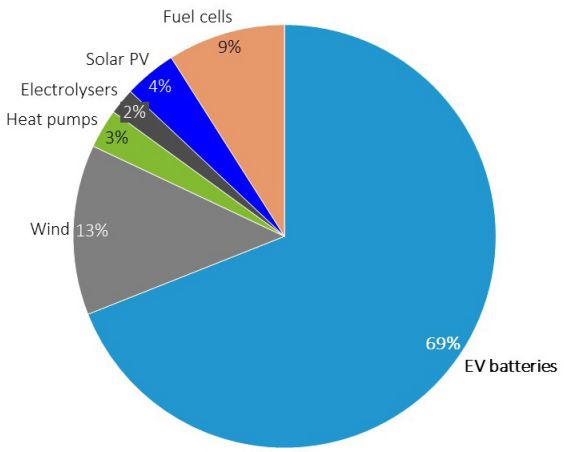


Fonte: AIE, 2023.

Projeta-se que as tecnologias limpas continuem a crescer em tamanho, em investimento e em contribuição para o emprego. O mercado relevante já registrou um crescimento muito rápido. Em 2022, o mercado global combinado de energia solar FV, eólica, baterias, eletrolisadores e bombas de calor atingiu pouco menos de USD 300 bilhões, quase o triplo do valor de 2010. O investimento em tecnologias limpas superou o investimento em tecnologias convencionais – tanto em volume quanto em ritmo de crescimento. No mundo todo, o volume de investimento direcionado à energia limpa em 2024 deve ser o dobro do destinado aos combustíveis fósseis ii . Prevê-se que o mercado global de tecnologias limpas se expanda até alcançar USD 650 bilhões em 2030 iii .

A fabricação de tecnologias limpas dá uma contribuição importante a essas oportunidades de investimento. Em 2023, a fabricação de tecnologias limpas respondeu por cerca de 4% do crescimento do PIB global e por quase 10% do crescimento do investimento global. Além disso, em 2023 o investimento global na fabricação de cinco tecnologias de energia limpa chegou a USD 200 bilhões, um aumento de mais de 70% em relação a 2022 iv . Serão necessários USD 640 bilhões em investimentos de 2022 a 2030 v para expandir a fabricação global de um conjunto de tecnologias limpas essenciais para alcançar a neutralidade climática até 2050. Cerca de dois terços desse montante terão de ser dedicados à ampliação da fabricação de baterias de VEs.

FIGURA 2 Participação no investimento global necessário entre 2022 e 2030 na fabricação de tecnologias limpas selecionadas



02. Cenário NZE

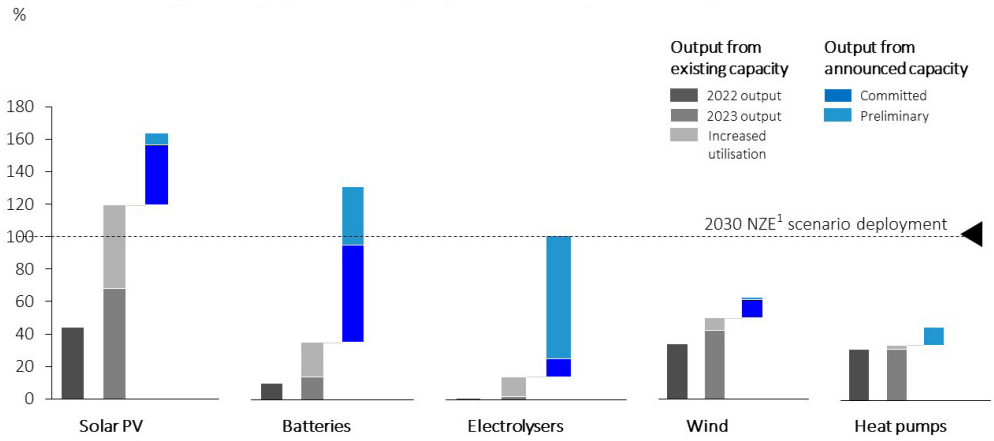
Fonte: AIE, 2023.

A expansão da produção de tecnologias limpas vai gerar empregos. Estima-se que, até 2030, serão criados cerca de cinco milhões de novos postos de trabalho somente na montagem de veículos elétricos e na fabricação de suas baterias vi .

Apesar do crescimento estável de modo geral, projeta-se uma insuficiência de oferta em algumas tecnologias. Até 2030, projetam-se lacunas de fabricação para equipamentos de geração de energia eólica e bombas de calor. Dependendo de os projetos preliminares serem efetivamente comprometidos, também se espera que os eletrolisadores enfrentem lacunas de fabricação [ver Figura 3] . Para essas tecnologias, o investimento terá de ser rapidamente reforçado para viabilizar a transição.

FIGURA 3 Capacidade de produção e implantação de tecnologias limpas

1 Caminho para a neutralidade climática em 2050



Fonte: AIE, 2024.

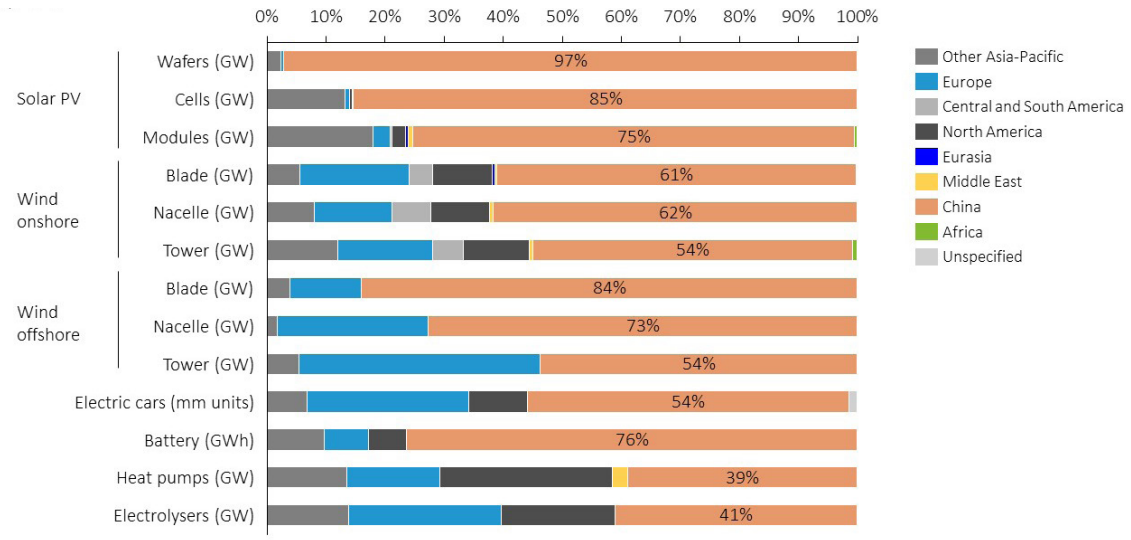
Além disso, a oferta atual de tecnologias limpas é altamente concentrada. Para alguns componentes de energia solar FV (wafers) e de baterias (ânodos e cátodos) situados a montante na cadeia de suprimento, cerca de 90% da capacidade de fabricação está localizada na região da Ásia-Pacífico. Não se projeta que essa situação mude durante esta década vii .

A China, em particular, domina a capacidade de fabricação. Em 2023, as tecnologias limpas foram o principal motor da expansão econômica chinesa, respondendo por 40% do crescimento do seu PIB [03] . Em outubro de 2023, o investimento anunciado da China em tecnologias limpas superava USD 280 bilhões viii . O aumento da participação da China na capacidade global de fabricação tem sido impressionante, em particular em alguns segmentos da energia solar FV, como polissilício e células. Em 2021, a China respondia por apenas 36% da demanda global, mas era responsável por mais de três quartos da produção mundial. Sua enorme capacidade de produção significa também que a China desenvolveu o know-how tecnológico relativo a esses produtos fabricados em massa.

03. Isso permitiu à China atingir seu objetivo de crescimento de 5% do PIB (sem as tecnologias limpas, o PIB chinês teria crescido apenas 3,0% em vez de 5,2%). Myllyvirta L., Qin Q, Analysis: Clean energy was top driver of China's economic growth in 2023, 2024.

FIGURA 4 Capacidade de fabricação de tecnologias limpas por região

(% 2021)



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em AIE, Bruegel, 2024.

A China construiu excesso de capacidade em várias tecnologias limpas. Algumas exceções permanecem (por exemplo, torres para turbinas eólicas). Nos próximos anos, e até 2030 no máximo, espera-se que a capacidade anual de fabricação da China em energia solar FV seja o dobro do nível da demanda global. Além disso, espera-se que sua capacidade de fabricação de células de bateria cubra pelo menos o nível da demanda global (ou até alcance o dobro do nível da demanda global, segundo algumas estimativas) ix .

FORTE POTENCIAL DE INOVAÇÃO, INCAPACIDADE DE GANHAR ESCALA NA UE

A UE é um dos maiores mercados do mundo para tecnologias limpas, tendo a China e os EUA como seus principais concorrentes. Graças a metas ambiciosas de descarbonização e a políticas que promovem esse objetivo, a UE já desenvolveu um grande mercado de tecnologias limpas. Hoje, a UE é o segundo maior mercado do mundo em energia solar FV, eólica e vendas de VEs (com participações de mercado global de 17% a 25% nessas tecnologias). Os setores de energia solar FV e eólica da UE ampliaram sua produção em cerca de 489 GW entre 2010 e 2023, com adições recordes no último ano x .

O mercado da UE para tecnologias limpas continuará a crescer, à luz de suas ambiciosas metas climáticas e de energia renovável. As necessidades adicionais de investimento para a transição verde são estimadas em EUR 450 bilhões por ano entre 2025 e 2030.

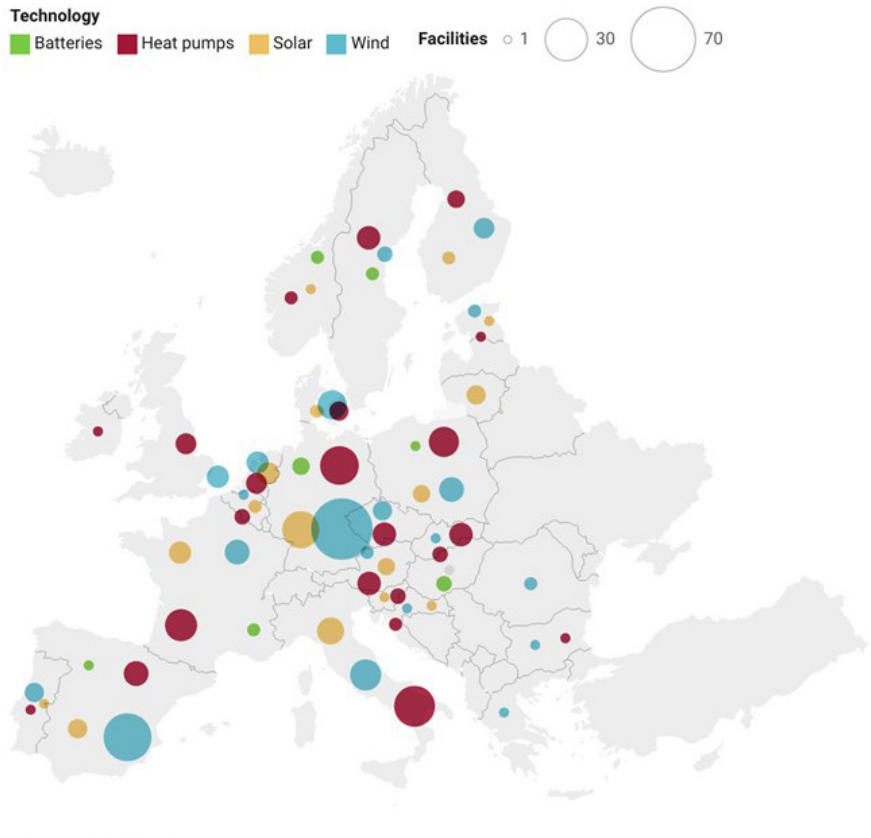
Até 2030, o investimento na fabricação das tecnologias limpas abrangidas por esta análise pode chegar a pelo menos EUR 52 bilhões (se a atual participação das indústrias da UE no atendimento à demanda interna for mantida). Se a UE ampliar a capacidade de fabricação conforme previsto no Regulamento NZIA xi , esse valor poderia chegar a EUR 92 bilhões. Se a UE suprisse internamente 100% de sua própria demanda, as necessidades de investimento chegariam a EUR 119 bilhões xii . Será necessário, em seguida, um investimento estimado em EUR 23 bilhões entre 2031 e 2040 xiii para ampliar ainda mais a capacidade de fabricação da UE.

A UE tem oportunidades ao seu alcance para liderar a inovação em tecnologias limpas. Por exemplo, as baterias de veículos elétricos podem contar com uma forte indústria automotiva para obter efeitos de transbordamento positivos, e o setor de energia eólica offshore, com a indústria de petróleo e gás da UE. Além disso, os setores de energia solar FV e de bombas de calor podem aprender e explorar sinergias com a indústria da construção. A produção de componentes a montante ou intermediários em tecnologias limpas também encontra atores fortes na indústria química da UE. A UE já é líder global em invenções de alto valor em todas as tecnologias limpas abrangidas por esta análise. Cerca de 40% das empresas inovadoras globais em tecnologias eólica e de bombas de calor – 30% em eletrolisadores e 20% em energia solar FV, baterias e CCUS – são europeias. Além disso, graças ao apoio financeiro público da UE à P&I, a UE é líder em soluções tecnológicas de eletrolisadores e de captura de carbono.

A UE também lidera em sustentabilidade ao longo de todo o ciclo de vida das soluções de tecnologias limpas. Por exemplo, o novo Regulamento das Baterias é o plano ambiental mais abrangente do mundo para o ciclo de vida das baterias, e a UE conta há vários anos com regras que tratam do ecodesign de produtos energéticos.

A UE foi uma "pioneira" no desenvolvimento de uma base de fabricação para várias tecnologias limpas, mantendo a liderança em alguns setores e Estados-Membros. Em meados da década de 2000, beneficiando-se da liderança no desenvolvimento tecnológico, a UE representava uma parcela importante da produção global de energia solar FV. Em 2010, em pelo menos um componente (o polissilício), a Alemanha concorria diretamente com os EUA e a China. A Alemanha continua sendo a líder da UE na produção de inversores e polissilício xiv . Na fabricação de turbinas eólicas, a UE (liderada pela Dinamarca e pela Espanha) garantiu uma liderança tecnológica precoce, com uma participação de 90% no mercado global em 2000. A Dinamarca abrigou o primeiro parque eólico do mundo e hoje responde por metade da produção da UE xv . Além disso, é um fabricante de equipamentos originais (OEM) sediado na UE que ocupa o primeiro lugar mundial em participação de mercado na produção de turbinas eólicas offshore (36% em 2023) e detém a primazia, quase em pé de igualdade com um OEM chinês, na produção de turbinas eólicas onshore. Portugal abrigou o primeiro parque eólico flutuante do mundo, e a primeira usina solar offshore foi criada no Mar do Norte holandês. Empresas da UE continuam estabelecendo recordes mundiais de potência de turbinas eólicas e estão testando projetos solares offshore em escala Giga. Embora existam polos que concentram a produção, a fabricação de tecnologias limpas está atualmente distribuída de maneira razoavelmente equilibrada pela UE.

FIGURA 5 Mapa da fabricação europeia de tecnologias limpas



Fonte: Bruegel, 2024.

Apesar disso, em graus distintos conforme o segmento, a indústria de fabricação de tecnologias limpas da UE enfrenta barreiras para ganhar escala e competir. O quadro é matizado e varia muito conforme as tecnologias e os componentes, com pontos fortes herdados e sinais encorajadores:

• Energia solar FV. A UE perdeu participações de mercado consideráveis na produção de energia solar FV ao longo dos anos e hoje tem uma presença desprezível na fabricação desse segmento.

• Turbinas eólicas. Embora mantenha a primazia na montagem de turbinas (atendendo a 85% da demanda interna e atuando como exportadora líquida), a UE perdeu participações de mercado significativas para a China em poucos anos (caindo de 58% em 2017 para apenas 30% em 2022). Embora a UE detenha a segunda maior participação de mercado global em diversos componentes de turbinas eólicas, abriu-se uma enorme distância em relação à China (por exemplo, a UE produz 10% das caixas de engrenagens e dos conversores de potência do mundo, enquanto a China produz 66% e 77%, respectivamente).

• Bombas de calor. Embora a indústria da UE atenda de 60% a 70% da demanda interna por bombas de calor, ela se tornou importadora líquida nos últimos três anos. Hoje, uma parcela muito grande dos compressores é importada, assim como uma quantidade significativa de bombas de calor ar-ar (que representaram 40% de todas as vendas na UE em 2021).

• Baterias. Apesar do histórico de força na produção de baterias de chumbo-ácido, a UE alcançou apenas uma capacidade de fabricação marginal de baterias de íons de lítio (6,5% da produção global de células de bateria) e de componentes – inclusive de capacidade de processamento. Com o investimento mais que triplicando em 2023, os projetos já comprometidos indicam que a UE tem potencial para alcançar, nos próximos anos, a autossuficiência na produção de células de bateria. Haveria, porém, forte concorrência de produtores chineses, e a oferta insuficiente de componentes continuaria sendo um desafio.

• Eletrolisadores. A UE detém a liderança tecnológica nesse segmento, mas, ao contrário da China, ainda não produz em escala Giga.

• Tecnologias de captura de CO2. A UE é líder global em tecnologias de captura de carbono (mais da metade do investimento global em 2023). No entanto, enfrenta barreiras que dificultam a expansão efetiva desse segmento. Isso se deve, ao menos em parte, à necessidade de garantir locais de armazenamento de CO_2 e infraestrutura de transporte.

• Combustíveis renováveis e de baixo carbono sustentáveis. Como detalhado no capítulo sobre transporte, a UE detém a liderança tecnológica, mas tem capacidade instalada e produção planejada limitadas.

Em consequência, a UE depende cada vez mais de importações para atender à sua demanda crescente. A UE é importadora líquida de tecnologias limpas. No caso das turbinas eólicas, em que mantém superávit comercial, sua balança comercial está se deteriorando (o valor das importações da UE aumentou 504% entre 2012 e 2022). A UE depende principalmente de importações crescentes da Ásia e, em particular, da China. No caso das baterias, o valor das importações cresceu 7,5 vezes entre 2017 e 2023. Além disso, para componentes-chave das bombas de calor, o déficit comercial da UE dobrou entre 2021 e 2022. Em 2023, o valor das importações da UE provenientes da China era de aproximadamente EUR 43 bilhões em energia solar FV, eólica, baterias e bombas de calor. As importações de baterias da China, por sua vez, representaram mais de EUR 17 bilhões [xvi] . No caso das baterias e de alguns componentes de energia solar FV, a dependência da UE se estende também às máquinas de produção, o que cria possíveis gargalos quando surgem necessidades de manutenção ou reparo.

Apesar da ambição da UE de manter e desenvolver capacidade de fabricação de tecnologias limpas, há vários sinais de uma evolução em sentido contrário. Em alguns segmentos, empresas da UE estão anunciando cortes de produção na UE, fechamentos ou a transferência parcial ou total para outras regiões do mundo. Isso inclui regiões com custos de produção mais baixos (por exemplo, a China) e outras com incentivos mais fortes para compensar os custos de produção (os EUA e o Canadá). Em outros segmentos, projetos de ampliação da capacidade de produção existente na UE (100 projetos relacionados às tecnologias abrangidas por esta análise, em agosto de 2023) poderiam ficar em risco se os desafios enfrentados não forem sanados.

AS CAUSAS FUNDAMENTAIS DA LACUNA DE COMPETITIVIDADE DA UE

Embora a situação varie conforme a tecnologia, a estabilidade e a previsibilidade da demanda são um fator fundamental para o investimento em todas as tecnologias limpas . Custos operacionais observados mais altos, a dependência de matérias-primas críticas, prazos de licenciamento mais longos, a falta de habilidades e condições desiguais de concorrência em relação a outras regiões do mundo, tudo isso prejudica a competitividade da UE nessas tecnologias.

1. Custos operacionais e de capital mais altos do que em outras regiões do mundo.

A UE enfrenta custos mais altos na construção de novas instalações de produção. As instalações na UE e nos EUA são de 70% a 130% mais caras por unidade de capacidade de produção do que as da China na fabricação de energia solar FV, eólica e baterias xvii . Além disso, os custos operacionais são mais altos. Os custos mais elevados estão ligados ao preço de insumos essenciais e de matérias-primas, da eletricidade e da mão de obra, que são mais altos do que na China em particular.

A UE sofre com custos de matérias-primas mais altos em comparação com outras grandes regiões fabricantes, inclusive a China. Algumas tecnologias (em particular turbinas eólicas, energia solar FV e eletrolisadores) dependem fortemente de matérias-primas, incluindo o aço das torres eólicas, ou de matérias-primas críticas. Para esses insumos, a participação da UE na produção global nunca supera 5% xviii . No caso da energia eólica, por exemplo, a participação da UE na produção de todas as matérias-primas necessárias é de apenas 2%, enquanto a China detém 43%. A produção de eletrolisadores exige pelo menos 40 matérias-primas, e a UE hoje produz apenas de 1% a 5% delas. A indústria da UE foi afetada pela disparada dos preços globais das matérias-primas, que reverteu a tendência global de redução do custo de produção de tecnologias limpas xix .

A indústria da UE é particularmente afetada pelos preços altos da energia. A fabricação dos componentes mais intensivos em energia (por exemplo, wafers e polissilício para energia solar FV) é particularmente cara na UE. A UE (assim como os EUA) tem custos de mão de obra maiores do que os da China, em razão de salários mais altos e de padrões trabalhistas mais elevados. Em consequência, por exemplo, várias fábricas de pás eólicas sediadas na UE – um componente intensivo em mão de obra – foram transferidas para outras regiões do mundo.

Em alguns casos, a UE sofre com prazos de execução mais longos, que resultam em custos mais altos. Isso ficou demonstrado, por exemplo, em todos os segmentos de energia solar FV, nos quais a China tem tanto os menores prazos de construção quanto os períodos mais rápidos de aumento de produção xx .

2. Alta dependência de importações de matérias-primas críticas.

Os mercados globais de mineração e processamento são altamente concentrados e situam-se principalmente fora da UE [ver o capítulo sobre matérias-primas críticas] . As tecnologias limpas dependem significativamente de matérias-primas críticas. Em alguns casos, um único material é demandado para a produção de várias tecnologias (por exemplo, minerais de terras raras são usados em turbinas eólicas, bombas de calor, motores de VEs e alguns eletrolisadores). As baterias usam grande quantidade de cinco matérias-primas críticas (lítio, manganês, grafite natural, cobalto e fósforo). A UE é altamente dependente de importações desses materiais – até 100% de suas necessidades de lítio refinado xxi . Os gargalos mais significativos na cadeia de suprimento da UE foram identificados para o lítio e o grafite. A indústria eólica é outro exemplo de dependência do fornecimento de matérias-primas críticas. Entre elas estão certos elementos de terras raras pesadas usados em turbinas offshore instaladas na UE, setor em que os OEMs da UE são líderes globais. Os elementos de terras raras e os ímãs permanentes apresentam o maior risco de suprimento e os gargalos mais críticos para a indústria eólica. Para cumprir as metas da UE, a demanda por ímãs permanentes e elementos de terras raras terá um aumento de cinco vezes até 2030 xxii .

3. Condições desiguais de concorrência, impulsionadas por incentivos e barreiras comerciais.

Todas as grandes economias lançaram programas direcionados e de amplo alcance para sustentar o desenvolvimento da fabricação local de tecnologias limpas. Desde meados da década de 2000, a China prioriza a produção de energia limpa por meio de metas claras e subsídios, incluindo empréstimos baratos para P&D, fabricação, geração de energia e adoção pelos consumidores. Ao mesmo tempo, protegeu notavelmente seu mercado interno de energia solar FV, de equipamentos de geração de energia eólica e de baterias de VEs. Em continuidade com seus sucessivos Planos Quinquenais, os três “pilares de exportação” da China estão todos relacionados a tecnologias limpas – células solares, baterias de íons de lítio e veículos elétricos. A China abordou a fabricação de tecnologias limpas de maneira holística, com políticas voltadas ao suprimento de matérias-primas e à integração vertical e ao aproveitamento de

indústrias adjacentes para criar polos locais. A China também construiu um sofisticado sistema de proteção de direitos de propriedade intelectual (DPI) e, em seguida, restringiu a exportação de propriedade intelectual para países terceiros. Ao mesmo tempo, procurou atrair e localizar investimento estrangeiro por meio de joint ventures obrigatórias e da localização de P&D por empresas estrangeiras, além da obrigação de se associar a empresas locais para vencer licitações. Fabricantes na China também mostraram disposição de produzir temporariamente com prejuízo, mesmo sem subsídios, e exportaram o excesso de capacidade a preços baixos. A Comissão Europeia informou que os subsídios da China às tecnologias limpas são, há muito tempo, o dobro dos da UE em proporção do PIB xxiii .

A Lei de Redução da Inflação (IRA) dos EUA, anunciada em agosto de 2022, foi um divisor de águas na atração de investimentos. A IRA busca reduzir o risco do investimento na cadeia de suprimento dos EUA e, ao mesmo tempo, diminuir a dependência de importações [ver abaixo uma comparação com as iniciativas da UE] . A IRA tem o potencial de reduzir a diferença de preços que os EUA enfrentam na produção de tecnologias limpas em relação à China. Desde o anúncio da IRA, o investimento em instalações de fabricação de tecnologias limpas nos EUA tem apresentado tendência de alta. O investimento anual total nos últimos dois anos foi 204% maior do que nos dois anos anteriores. Por exemplo, o investimento em baterias aumentou 2,5 vezes entre o T1 de 2023 e o T1 de 2024 xxiv .

Outras regiões do mundo têm seu próprio conjunto de políticas e incentivos. O esquema de Incentivo Vinculado à Produção (PLI) da Índia (parte do programa “Self Reliant”) inclui medidas para impulsionar a fabricação local de módulos solares FV de alta eficiência, além de iniciativas que atraem investimento de empresas nacionais e estrangeiras em baterias de células de química avançada. O programa Green Transformation do Japão, de 2022, prevê a emissão de JPY 20 trilhões em títulos de transição para catalisar investimentos públicos e privados de JPY 150 trilhões na ampliação de tecnologias limpas. A África do Sul e o Brasil estabeleceram requisitos de conteúdo local para impulsionar a produção interna de componentes de energia solar FV e de turbinas eólicas. A Indonésia adotou abordagem semelhante para a energia solar FV. Seguindo a abordagem dos EUA, o Canadá anunciou USD 60 bilhões em créditos fiscais para energia limpa somente em 2023.

Uma política abrangente da UE para a fabricação de tecnologias limpas só foi anunciada recentemente, principalmente em resposta à IRA dos EUA. Ela se apoia sobretudo em ações nacionais no âmbito do Regulamento NZIA. Com exceção de iniciativas para estimular o investimento em baterias em particular e das alianças industriais, até agora os Estados-Membros agiram, em sua maioria, de forma isolada no que diz respeito às tecnologias limpas. Em consequência, houve colaboração e integração limitadas, e faltou visibilidade da cadeia de suprimento industrial.

Em comparação com os EUA, o apoio financeiro público global na UE – embora potencialmente comparável no conjunto das medidas climáticas – é, na prática, menos generoso para a fabricação de tecnologias limpas. O apoio da UE é menos direcionado do que o oferecido pela IRA às tecnologias limpas e à sua fabricação, com intensidade de auxílio global menor. Acessar os fundos da UE também é mais complicado e menos previsível do que sob a IRA dos EUA [ver abaixo] .

O orçamento da UE e outras fontes de financiamento público da UE não são, de fato, direcionados à fabricação de tecnologias limpas. Durante o período de 2021-2027, a maior parte do financiamento público em nível da UE é dedicada à implantação de tecnologias limpas (até EUR 124 bilhões), seguida pela P&D (EUR 36 bilhões). Apesar disso, apenas EUR 8 bilhões poderiam estar disponíveis para apoiar instalações e plantas de produção pioneiras (first-of-a-kind) xxv . Isso faz com que o financiamento público disponível em nível da UE para a fabricação de tecnologias limpas seja potencialmente de cinco a dez vezes menos generoso do que o da IRA dos EUA.

Uma parte significativa do potencial da UE para financiar a fabricação de tecnologias limpas depende das decisões dos Estados-Membros. Desde 2023, os Estados-Membros são obrigados a destinar 100% das receitas dos leilões do Sistema de Comércio de Emissões (ETS) a fins relacionados ao clima e à energia. Essas receitas chegaram a EUR 43,6 bilhões somente em 2023 (dos quais EUR 38,6 bilhões foram diretamente para os Estados-Membros). Até hoje, não há evidências de que montantes significativos das receitas do ETS tenham sido canalizados pelos Estados-Membros para a fabricação de tecnologias limpas. Soma-se a isso que apenas uma parcela relativamente pequena das receitas do ETS financia fundos da UE. O Fundo de Inovação da UE é o único instrumento da UE voltado ao apoio à fabricação de tecnologias limpas (com anúncios recentes sobre a destinação de apoio financeiro especificamente à fabricação de baterias xxvi). No entanto, ele oferece apenas montantes relativamente modestos. Foram disponibilizados EUR 1,4 bilhão na chamada de propostas de 2023 xxvii . Além disso, EUR 720 milhões foram desembolsados na primeira chamada do Banco Europeu do Hidrogênio, que também financia a fabricação de tecnologias de produção de hidrogênio. Um potencial importante está nos esquemas nacionais de auxílios estatais para projetos de fabricação de tecnologias limpas: desde que o Quadro Temporário de Crise e Transição entrou em vigor (março de 2023) e até junho de 2024, a Comissão autorizou esquemas de auxílio no valor de EUR 14 bilhões xxviii . Por outro lado, o procedimento para confirmar auxílios estatais equivalentes foi usado apenas uma vez em mais de um ano.

A intensidade média do auxílio público é maior nos EUA, no âmbito da IRA (40%), do que nos programas da UE (17%-19%). O quadro da UE só cobre custos operacionais em casos limitados e específicos (que são significativos nessas indústrias na UE). Quanto aos regimes nacionais, a Comissão observou recentemente, com base nos projetos de Planos Nacionais de Energia e Clima, que, com exceção de cinco Estados-Membros, não havia planos nacionais para ajudar a ampliar a fabricação de tecnologias limpas xxix .

Os requisitos para acessar o financiamento da UE e para obter da Comissão a aprovação de regimes e projetos nacionais de autorização de auxílios estatais são complexos. A UE tem procedimentos complicados e demorados (de aprovação prévia e de reporte) para acessar o financiamento e obter a aprovação de auxílios estatais. O procedimento para confirmar os auxílios estatais de equiparação (matching State aid) é particularmente longo e complexo e só foi usado uma vez em mais de um ano. Em contrapartida, a IRA dos EUA funciona com base em acesso automático, aprovação mais rápida e menos requisitos de reporte. O setor considera a IRA atraente por seu direcionamento e pela certeza que oferece quanto ao acesso ao financiamento.

FIGURA 6

	POLÍTICAS DA UE	IRA DOS EUA
→Âmbito do apoio	Potencialmente no âmbito dos fundos da União e de intervenções nacionais, mas sem vinculação específica de recursos às tecnologias limpas e à sua fabricação (com algumas recentes exceções, p. ex., dotações específicas para a fabricação no âmbito do Fundo de Inovação).	Foco em categorias específicas de tecnologias limpas, com dotações específicas para a adoção pelos consumidores, investimento em projetos/ implantação, investimento em produção (crédito fiscal fixo medido em centavos de USD por kWh de eletricidade produzida). No geral, menor foco em inovação e em tecnologias de ruptura.
→Volume global do apoio (para implantação e fabricação)	Em 2021-2027, EUR 578 bilhões no âmbito do orçamento da UE para gastos climáticos em geral, incluindo a implantação . Além disso, desde 2023 os Estados-Membros devem gastar toda a receita do ETS no nível nacional em medidas climáticas (cerca de EUR 38,6 bilhões em 2023). Parte dessa receita financia o Fundo de Inovação, que também apoia tecnologias limpas. Volume potencialmente comparável ao da IRA se o orçamento da UE, as fontes da UE (receitas do ETS) e o financiamento nacional forem considerados; e se a inovação, a fabricação e a implantação forem incluídas. No entanto, a falta de direcionamento ou de vinculação de recursos torna os volumes inferiores .	EUR 400 bilhões para as tecnologias limpas, inclusive a implantação , embora o apoio total possa ser muito maior, já que vários dos créditos fiscais do programa não são limitados.

→Apoio à fabricação	No nível da UE, sem vinculação específica em princípio, e o potencial estimado máximo de financiamento público da UE para a fabricação de 2021 a 2027 é de EUR 8 bilhões . Isso contrasta com as necessidades de investimento estimadas para seis tecnologias, de EUR 50 a EUR 92 bilhões até 2030 (dos quais 17%-20% deveriam vir de fontes públicas, se a média da UE da intensidade de auxílio para clima e energia for mantida). A maior parte do possível financiamento da UE identificado para a capacidade de fabricação tende a se limitar a pequenas empresas, PMEs e small mid-caps (no âmbito do EIC Accelerator do Horizonte Europa e dos Fundos Estruturais). O quadro de auxílios estatais permite apoiar a fabricação de tecnologias limpas no nível nacional.	Para a fabricação, o apoio estimado começa em EUR 37 bilhões e poderia chegar a EUR 250 bilhões. Sem tratamento diferenciado com base no porte da empresa.
→Custos apoiados	Principalmente custos de CAPEX no âmbito dos programas de financiamento da UE e do quadro de auxílios estatais. OPEX apenas em poucos casos específicos (incluindo os auxílios estatais de equiparação; projetos não lucrativos no âmbito do Fundo de Inovação).	CAPEX e OPEX.
→Intensidade do auxílio	No nível da UE, 17%-20% (com base na média dos programas de financiamento da UE existentes pertinentes ao clima e à energia). No nível nacional, a intensidade dos auxílios estatais varia de 15% a 75% para pequenas empresas em áreas assistidas.	**40%.**
→Duração do apoio	Dotações do orçamento da UE, até 2027 (2026 para o RRF). Receitas do ETS, a continuar em base anual. O Fundo de Inovação, atualmente até 2030. O quadro de auxílios estatais inclui regras permanentes (p. ex., Orientações sobre auxílios regionais) e regras temporárias (Quadro Temporário de Crise e Transição até 2025).	Dez anos (2022-2032).

→Meios de apoio	Subvenções ou empréstimos. Prêmio fixo, Contratos por Diferença (CfD) ou Contratos por Diferença de Carbono Fixo (no âmbito do Fundo de Inovação e do Banco Europeu do Hidrogênio). Licitações competitivas e leilões em alguns casos (no âmbito do Fundo de Inovação e do Banco Europeu do Hidrogênio).	Créditos fiscais. Apenas critérios de elegibilidade, sem pontuação ou processo competitivo.
→Processo	Altamente fragmentado. Quatro programas para P&D, três programas para fabricação, sete programas para implantação. Modelos complexos para as candidaturas que desestimulam as empresas a se candidatar a licitações competitivas. Longo tempo até o dinheiro chegar. Um demorado processo de avaliação por parte da Comissão Europeia ou dos Estados-Membros. Requisitos de reporte para confirmar o financiamento ou evitar que os recursos sejam recuperados.	A IRA é um único programa . Um único processo, por exemplo, para solicitar e receber créditos fiscais de produção para uma determinada tecnologia. Modelos de candidatura simples. Avaliação rápida.
→Incentivos à produção local	Selo de soberania para projetos de qualidade que contribuem para a autonomia estratégica da UE na fabricação de tecnologias limpas, a fim de facilitar o acesso a vários programas da UE. É perdido em caso de deslocalização. Regulamento NZIA: critérios não relacionados a preço e de resiliência que poderiam estimular indiretamente a produção nacional. Sem cláusulas ‘made in’ (‘fabricado em’).	Bônus para a produção ou para a adoção pelos consumidores de produtos produzidos localmente ou com componentes produzidos por parceiros comerciais. A parcela de conteúdo nacional necessária para se qualificar para o bônus aumenta ao longo dos anos. Por exemplo, a parcela de componentes de baterias que precisam ser fabricados ou montados nos EUA para se qualificar para um bônus de adoção pelo consumidor sobe de 50% em 2023 para 100% em 2029.

Há também uma série de barreiras comerciais em vigor em todo o mundo. A UE tem baixas barreiras à importação de tecnologias limpas. Por outro lado, em alguns segmentos (como o da energia solar FV), barreiras na forma de direitos de importação ou de requisitos de conteúdo local em grandes mercados (incluindo os EUA e a Índia) fazem com que o excesso de capacidade chinês seja redirecionado principalmente para a UE. A UE pode, no entanto, valer-se de seu quadro regulatório recém-adotado sobre subvenções estrangeiras. No início de 2024, foram abertas investigações sobre possíveis vantagens indevidas de que gozam licitantes de fora da UE em procedimentos de compras públicas de energia solar e eólica em vários mercados da UE. Trata-se, porém, de um instrumento a ser usado caso a caso.

Outras medidas podem resultar na redução dos mercados de exportação da UE. No caso da indústria eólica – na qual a UE mantém superávit comercial –, há requisitos de conteúdo local em vigor em mais de vinte países do mundo, incluindo sete economias avançadas. Os créditos de bônus para a produção doméstica, inclusive os anunciados recentemente no âmbito da IRA dos EUA, contribuem para uma potencial redução do tamanho dos mercados de exportação da UE.

QUADRO 1

A Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero da UE

O Regulamento da Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero (NZIA) da UE estabelece metas de referência indicativas para a fabricação de tecnologias limpas, de seus componentes e de suas máquinas na UE. Ele prevê i) uma participação de 40% da produção necessária para cobrir as necessidades de implantação da UE das respectivas tecnologias e componentes até 2030; ii) 15% da produção global até 2040. Além disso, há uma meta obrigatória para que a UE armazene geologicamente pelo menos 50 milhões de toneladas de CO_2 por ano até 2030. A NZIA também inclui um conjunto de disposições obrigatórias inovadoras, que se aplicam a uma lista extensa, porém fechada, de tecnologias limpas [04] :

• As primeiras regras da UE que harmonizam o licenciamento de projetos de fabricação industrial, com prazos vinculantes de nove a doze meses (abrangendo também as avaliações de impacto ambiental, exceto o estudo preliminar inicial de avaliação de impacto ambiental) para 'Projetos Estratégicos' ou de até dezoito meses para os demais projetos. Os Estados-Membros também são obrigados a designar Pontos Únicos de Contato para supervisionar e facilitar o licenciamento e para prestar informações aos investidores.

• Critérios obrigatórios não relacionados ao preço nas compras públicas, sobre: i) sustentabilidade ambiental (p. ex., durabilidade, facilidade de reparo e manutenção, acesso a serviços; critérios de pegada ambiental e de carbono); ii) um critério, relativo a considerações sociais e de emprego, à cibersegurança ou ao prazo de entrega; iii) em caso de dependência significativa (superior a 50%, ou que rapidamente chegue a 40%) de um único país terceiro que não faça parte de acordos internacionais de compras públicas, seria aplicado um critério de resiliência. Ele diversifica o fornecimento de tecnologia por meio de um teto – no máximo 50% do valor de uma tecnologia pode ser obtido de um único país terceiro.

• Critérios não relacionados ao preço nos leilões de energia renovável para pelo menos 30% dos volumes leiloados anualmente (ou 6 GW do volume leiloado) em um Estado-Membro. Os critérios dizem respeito à cibersegurança, à capacidade de entregar os projetos integralmente e no prazo, à conduta empresarial responsável, à sustentabilidade ambiental, à inovação, à integração do sistema energético e à resiliência.

• Recompensa a produtos sustentáveis e resilientes nos regimes nacionais de subsídios. No contexto de regimes que incentivam a compra de tecnologias limpas por domicílios, empresas ou consumidores, os Estados-Membros devem promover a compra de produtos com alta contribuição para a sustentabilidade e a resiliência. Eles podem decidir condicionar a elegibilidade aos programas de apoio à emissão de um rótulo nacional (uma 'nota mínima').

• A possibilidade de os Estados-Membros designarem 'Vales de Aceleração de Emissões Líquidas Zero', como "clusters" de atividade industrial e para o teste de tecnologias inovadoras.

• Sandboxes regulatórios para testar tecnologias inovadoras de emissões líquidas zero em condições flexíveis.

• Academias de Habilidades que desenvolvem programas de aprendizagem, os quais os Estados-Membros usariam para facilitar o reconhecimento de credenciais como base para qualificações formais.

O Regulamento não prevê fontes adicionais de financiamento , mas incentiva os Estados-Membros a usar 25% de suas receitas do ETS para apoiar a fabricação de tecnologias limpas. A implementação é de responsabilidade de cada Estado-Membro, mas os Projetos Estratégicos da NZIA podem solicitar aconselhamento personalizado sobre como alavancar o financiamento privado e público para projetos por meio da Plataforma Europa de Emissões Líquidas Zero.

04. Durante as negociações do Regulamento NZIA no processo legislativo ordinário, as opiniões das partes interessadas divergiram quanto a saber se seria mais adequada uma lista concisa ou uma lista mais longa e aberta. Algumas partes interessadas pediram que se mantivesse o princípio da 'neutralidade tecnológica', enquanto outras instaram a priorizar as tecnologias-chave diante da limitação de recursos e a não apoiar tecnologias não comprovadas que ainda não estejam disponíveis comercialmente. A revisão da lista de tecnologias no âmbito da NZIA será baseada nas necessidades tecnológicas decorrentes das atualizações dos Planos Nacionais de Energia e Clima. A Comissão considerará alterar a lista após cada atualização dos Planos. Os Estados-Membros reservam-se o direito de recusar a concessão do status de Projeto Estratégico de Emissões Líquidas Zero a projetos em uma cadeia de valor de uma tecnologia que um Estado-Membro não inclua em seu fornecimento de energia.

4. Procedimentos de licenciamento longos e complexos.

Os processos nacionais de licenciamento de projetos de fabricação podem ser complexos, longos e imprevisíveis [05]. Embora não haja dados completos e precisos sobre o assunto, o processo de licenciamento pode durar até quatro anos, o que aumenta de forma significativa os riscos e os custos para os promotores dos projetos e para os investidores. A organização do licenciamento nem sempre é racionalizada. Em alguns casos, para um determinado projeto em um Estado-Membro, pode haver em média 15 autoridades envolvidas (e até 30). Os promotores de projetos não têm acesso a informações prontamente disponíveis sobre as autoridades responsáveis e sobre as regras aplicáveis ao licenciamento no nível nacional. Em alguns casos, as autoridades precisam do apoio de consultores externos para concluir o processo. Além disso, é necessário tempo adicional quando se exigem avaliações de impacto ambiental complexas (p. ex., em razão de riscos ligados ao armazenamento de produtos químicos). O menor prazo de licenciamento observado é de cerca de seis meses nos Países Baixos, que digitalizaram todo o processo.

Mesmo quando os procedimentos de licenciamento são concluídos em um prazo razoável, constatou-se que são onerosos em razão dos custos, da falta de transparência e da incerteza. Muitas das barreiras e dos desafios relacionados ao licenciamento de projetos industriais de tecnologias limpas são os mesmos observados no licenciamento para a implantação de projetos de energia renovável. A Comissão Europeia constatou que a maior parte das barreiras identificadas se aplica ao licenciamento da fabricação de baterias. O setor público da UE não tem capacidade administrativa suficiente para conduzir de forma eficaz os procedimentos de licenciamento importantes para o investimento em tecnologias limpas. 69% dos municípios relatam falta de habilidades relacionadas a avaliações ambientais e climáticas xxx .

5. A lacuna de habilidades.

O setor de fabricação de tecnologias limpas é afetado pela escassez de trabalhadores e de habilidades. Um terço dos empregos da UE em tecnologias limpas está na fabricação. A criação de empregos na fabricação de tecnologias limpas cresceu 12% de 2015 a 2020 (contra um crescimento de 4% nos empregos na fabricação em geral). A fabricação de tecnologias limpas viu as taxas de vagas de emprego dobrarem de 2019 a 2023, com 25% das empresas da UE relatando escassez de mão de obra no T3 de 2023. Vários perfis profissionais ainda são relativamente recentes nos setores em transição e poderiam se beneficiar da requalificação da força de trabalho dos setores em declínio. As atividades complementares à fabricação – a saber, instalações e manutenção – também exigirão trabalhadores adicionais, e as certificações profissionais para técnicos não são harmonizadas na UE.

A Comissão Europeia concluiu recentemente, com base nos projetos de Planos Nacionais de Energia e Clima, que a maioria dos Estados-Membros não propôs objetivos nem medidas com financiamento específico para enfrentar as lacunas de habilidades relevantes para a implementação da NZIA . Aumentar a produção das tecnologias limpas avaliadas nesta análise exige investimento adicional em habilidades. Estima-se que esse investimento fique entre EUR 1,7 bilhão e EUR 4 bilhões, dependendo do nível de ambição da produção local.

6. Uma lacuna que abrange a inovação e a comercialização das tecnologias limpas.

Na UE, o gasto com inovação em tecnologias relevantes para as prioridades de descarbonização da União da Energia é menor do que nas principais economias asiáticas (como parcela do PIB e das despesas das empresas com P&D) xxxi . A avaliação da Comissão dos projetos de Planos Nacionais de Energia e Clima, em dezembro de 2023, observou que há uma redução geral nos orçamentos nacionais para P&I em tecnologias limpas e uma grave falta de objetivos e metas de financiamento nacionais.

A política de pesquisa e inovação da UE não está suficientemente ligada à sua política industrial. Por exemplo, o programa Horizonte Europa não priorizou processos de fabricação, como a automação e a robótica para equipamentos de geração de energia eólica (o que poderia reduzir os custos operacionais na UE). O mesmo vale para as baterias. A maior parte do financiamento nesse segmento é destinada à química de íons de lítio, enquanto a tecnologia de íons de sódio promete reduzir a dependência de matérias-primas críticas (essa tecnologia está sendo adotada na UE principalmente por empresas que se encontram em áreas de força tradicional, por exemplo, as baterias de chumbo-ácido).

Por fim, como em outros setores inovadores, a UE enfrenta barreiras para levar a inovação ao mercado e ganhar escala no campo das tecnologias limpas. Esse problema de financiamento afeta notadamente tanto o financiamento em estágio inicial quanto o de crescimento

05. Em alguns Estados-Membros, já existem prazos legalmente vinculantes para o licenciamento da fabricação de tecnologias limpas.

[ver o capítulo sobre inovação] . Além disso, o investimento de capital de risco (VC) se concentra principalmente na fabricação de baterias (uma única empresa respondeu por 35% de todo o investimento de VC em empresas de tecnologias limpas da UE entre 2017 e 2022). Quanto a tecnologias específicas, a UE perdeu participação de mercado em VC em poucos anos devido ao crescimento mais rápido nos EUA e na China. Por exemplo, no caso do hidrogênio e das células a combustível, a UE representava 65% do VC global em estágio inicial e 43% do VC em estágio avançado de 2015 a 2019. No entanto, essa participação caiu para 10% e 26% globalmente, respectivamente, de 2020 a 2022 xxxii .

QUADRO 2

Exemplo de aproveitamento do setor químico da UE para a inovação em tecnologias limpas xxxiii

Graças à inovação tecnológica, a UE continua sendo uma grande produtora e exportadora de produtos químicos, apesar dos maiores custos de energia, matérias-primas e mão de obra em comparação com alguns de seus concorrentes internacionais.

A inovação ligada à química é essencial para as transições de energia limpa. Há uma enorme oportunidade para a UE garantir uma parcela dos mercados internacionais nas seguintes áreas:

• Componentes de baterias (incluindo eletrólitos e eletrodos que reduzem a dependência de minerais críticos extraídos, por meio de novos designs ou de reciclagem).

• Componentes de eletrólise (incluindo eletrodos, membranas e catalisadores para a produção de hidrogênio, a conversão de CO/ CO_2 em produtos químicos e a redução de ferro/cobre/alumínio ou etc.).

• Bombas de calor e ar-condicionado (incluindo fluidos de transferência de calor de baixo impacto ambiental).

• Aquecimento e resfriamento passivos e evaporativos (incluindo isolamento, desidratação e materiais de mudança de fase).

• Materiais de captura de CO_2 (incluindo solventes, sorventes e estruturas metalorgânicas).

• Rotas de baixas emissões para materiais de construção (incluindo cimento à base de silicato e materiais reciclados).

• Materiais de armazenamento térmico e materiais resistentes a altas temperaturas (incluindo materiais a granel simples e revestimentos avançados para operações em subsuperfície profunda).

Várias dessas áreas apresentam sinergias claras entre si, devido ao uso de técnicas ou materiais semelhantes. A colaboração em pesquisa e os efeitos de transbordamento, junto com o uso de IA para selecionar e testar virtualmente vastas faixas de combinações possíveis de produtos químicos, podem acelerar o ritmo da inovação.

7. O quadro regulatório nem sempre está alinhado às necessidades da política industrial da UE para tecnologias limpas.

O quadro regulatório da UE pode criar barreiras e incertezas para o investimento na fabricação. Por exemplo, os fabricantes da UE de baterias, eletrolisadores e fluidos refrigerantes para bombas de calor encontram barreiras ao investimento ligadas à incerteza quanto às substâncias cujo uso é permitido no mercado da UE. O processo de limitação do uso de substâncias químicas no âmbito do Regulamento relativo ao registro, à avaliação, à autorização e à restrição de produtos químicos (REACH) autoriza a Agência Europeia de Produtos Químicos (ECHA) a adaptar limites e impor proibições a qualquer momento. Uma possível proibição iminente de um conjunto de substâncias PFAS (substâncias per e polifluoroalquiladas) afetaria o uso de substâncias necessárias para produzir tecnologias limpas (baterias e eletrolisadores), para as quais atualmente não existem alternativas. Uma possível proibição iminente de um conjunto de substâncias PFAS também pode afetar a indústria da UE de fluidos refrigerantes usados em bombas de calor, num momento em que os produtores da UE estão adaptando suas linhas de produção devido à eliminação gradual iminente dos fluidos refrigerantes sintéticos. Além disso, normas nacionais divergentes para produtos e redes podem afetar o tecido industrial da UE. Por exemplo, a produção de inversores na UE se depara com uma colcha de retalhos de normas de rede, enquanto os sistemas de proteção contra raios (lightning systems) ou as cores de tinta das marcações de turbinas eólicas diferem entre os Estados-Membros, assim como as regulamentações para o transporte de pás de turbinas e o descomissionamento.

QUADRO 3

Um olhar mais atento à tecnologia solar FV

Os desafios descritos para a fabricação na UE são marcantes no setor de energia solar FV.

Crescimento global rápido. Um aumento de mais de 400% na implantação de 2015 a 2022. A demanda global se acelerou em 2021 e 2022, período em que ocorreu cerca de um terço de toda a implantação de energia solar FV existente.

Metas ambiciosas de implantação na UE. Devem-se atingir 320 GW de energia solar FV até 2025 (mais que o dobro do registrado em 2020) e quase 600 GW até 2030. O investimento adicional estimado entre 2022 e 2027 chega a até EUR 26 bilhões.

Metas recentes de produção doméstica da UE, ambiciosas e não vinculantes, estabelecidas na Estratégia para a Energia Solar de 2022 – 30 GW/ano ao longo da cadeia de valor até 2030. Apesar disso, em 2022 apenas 3% da demanda da UE foi atendida pela produção doméstica (menos de 2 GW/ano).

A indústria da UE é mais inovadora, produtiva e sustentável. A UE continua sendo líder em células solares FV que incorporam perovskitas, consideravelmente mais eficientes do que os painéis de silício cristalino de camada única hoje dominantes. As empresas da UE são pioneiras na adoção das tecnologias mais recentes, por exemplo a heterojunção, que proporciona melhor desempenho e maior rendimento energético ao longo do ciclo de vida (mais 6-7%, em comparação com os módulos PERC dominantes na China), e as células em tandem (que podem gerar 20-50% mais energia do que uma única célula solar). Além disso, em pequena escala, está começando a produção de tecnologias inovadoras que substituem etapas a montante intensivas em energia na cadeia de suprimento.

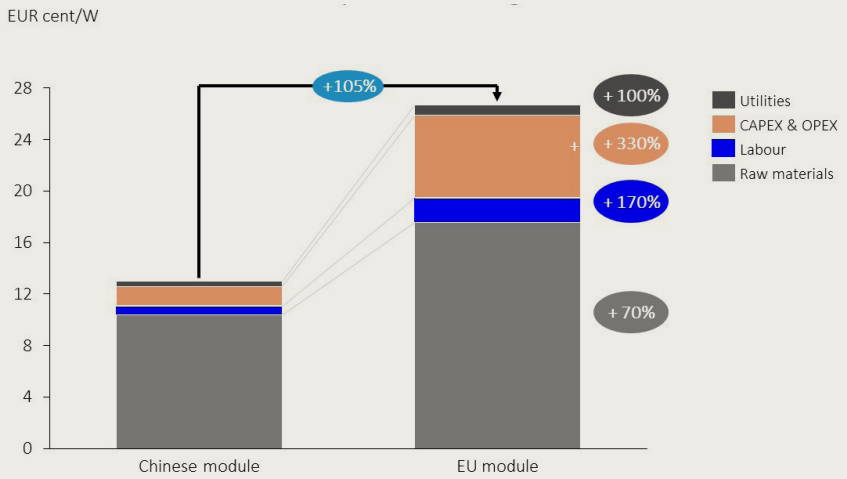
Condições desiguais de concorrência causadas por subvenções estrangeiras e barreiras comerciais. Desde 2011, a China investiu USD 50 bilhões em nova capacidade de oferta, dez vezes mais do que a UE (com base em estimativas conservadoras), o que lhe permitiu fabricar em escala – de 0 GW a 300 GW de capacidade em 15 anos, alcançando maturidade tecnológica. O excesso de capacidade resultante provocou uma queda dos preços globais. Isso se soma a barreiras comerciais que prejudicam a UE. As barreiras comerciais globais à energia solar FV abrangem 15% da demanda fora da China, tendo os EUA anunciado em maio de 2024 a duplicação de suas já consideráveis tarifas sobre as importações chinesas (de 25% para 50%).

Notavelmente, os EUA e a China mantêm há anos direitos antidumping recíprocos sobre as importações de determinados componentes. Recentemente, a Lei de Prevenção ao Trabalho Forçado Uigur dos EUA, de 2021, proibiu as importações da Região Autônoma Uigur de Xinjiang, na China (onde se estima que seja produzido 45% do suprimento mundial de polissilício para energia solar FV). Além disso, China, EUA e Índia instituíram regimes que recompensam a produção doméstica (p. ex., os EUA mais recentemente, com a IRA oferecendo créditos de bônus para a produção doméstica, e a Índia, que recompensa a produção nacional desde 2013 – com requisitos mais rígidos a partir de 2024).

Como resultado, a UE é atualmente o maior mercado aberto para os produtos chineses. Em contraste, na UE vigoram direitos sobre as importações de vidro solar da China, que o setor da UE considera mais uma barreira à produção competitiva em custos. O valor das importações de energia solar FV da UE começou a subir depois de 2018 (quando foram suspensos os direitos de importação sobre produtos chineses vigentes desde 2013). O total das importações de painéis solares da UE valia menos de EUR 4 bilhões em 2018, mas subiu para EUR 9 bilhões em 2021 e disparou para EUR 22,6 bilhões em 2022. O valor das importações da China chegou a cerca de EUR 21,5 bilhões em 2022.

A AIE estima que os custos de fabricação de módulos solares FV na China sejam cerca de 35%-65% menores do que na UE. Ao mesmo tempo, algumas partes do setor da UE estimam que os custos de produção de células integradas e de fabricação de módulos na UE sejam 70%-105% mais altos do que na China (EUR 0,15-0,20/W a mais). Além disso, o setor estimou que os custos de CAPEX sejam três vezes mais altos na UE do que na China.

FIGURA 7 Comparação da estrutura de custos observada na fabricação integrada de células e módulos (centavos de EUR/W)



Fonte: entrevistas com especialistas.

Diferentemente da UE, nos EUA há a perspectiva de reduzir a diferença de custo de produção em relação à China em decorrência da IRA. Com as medidas anunciadas na IRA, projetam-se grandes economias de custo para os produtores dos EUA (por exemplo, de 40% para wafers e lingotes) xxxiv .

Como resultado, com exceção da produção de inversores e de alguma presença na produção de polissilício, a base de fabricação da UE está desaparecendo. A UE só mantém alguma produção de módulos (9 GW/ano), principalmente por meio de células importadas (a produção de células é da ordem de 3 GW/ano). Em lingotes e wafers, a produção da UE é marginal e depende de máquinas importadas. As empresas foram afetadas por falências (que levaram a uma queda de 12% na capacidade de polissilício desde 2022) e por suspensões temporárias ou paralisações da produção (na fabricação de lingotes e wafers). Empresas de células e de módulos anunciaram que estão se preparando para interromper a produção na UE e/ou investir nos EUA ou na China. Além disso, o setor da UE indicou que os investidores estrangeiros (inclusive os da China) não veem incentivos suficientes para produzir na UE.

QUADRO 4

O potencial da fabricação de baterias na UE xxxv__

As baterias são essenciais para descarbonizar, em particular, os setores de energia e de transporte. Como indústria emergente na UE, a fabricação de baterias de próxima geração tem o potencial de estabelecer a UE como líder global nessa tecnologia crítica.

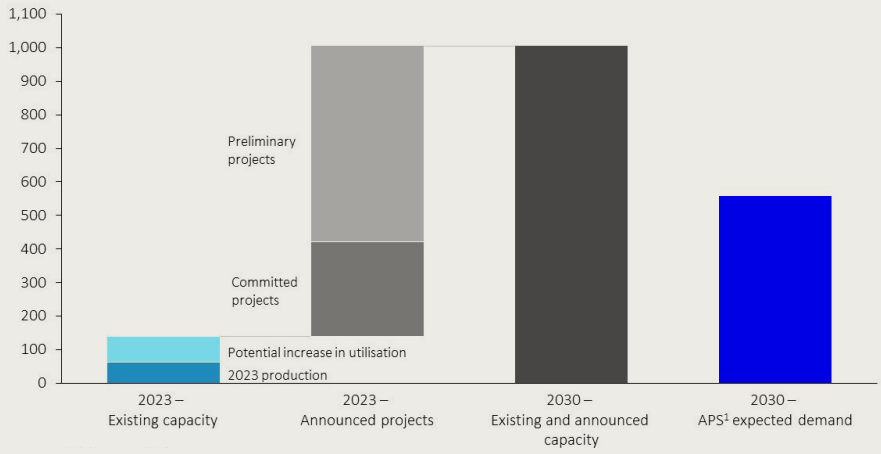
Aumento da produção industrial na UE . A produção de baterias na UE chegou a cerca de 65 GWh em 2023, com crescimento de cerca de 20% em relação ao ano anterior. Isso se compara a cerca de 80 GWh de produção e crescimento semelhante nos EUA, e a cerca de 670 GWh (e crescimento de 50%) de produção na China.

Crescimento da demanda na UE . No último ano, o crescimento robusto das vendas de veículos elétricos (18%) e o crescimento ainda mais forte do armazenamento estacionário em baterias (80%) foram importantes impulsionadores do crescimento da fabricação de baterias na UE. A Europa continua na liderança entre as economias avançadas em capacidade instalada nos últimos anos, apesar dos custos de energia e de mão de obra relativamente altos. Ao mesmo tempo, estima-se que cerca de 50-70% das células de bateria contidas em produtos implantados na UE tenham origem na China.

A avaliação da AIE conclui que a UE poderia atender à demanda interna de baterias em 2030 . A produção dos projetos comprometidos na UE (isto é, projetos em construção ou que atingiram a decisão final de investimento), somada à maior utilização da capacidade existente, poderia atender à demanda interna de baterias da UE em 2030 em um cenário em que a implantação acompanhe o objetivo de neutralidade climática da UE até 2050. Se todos os projetos preliminares também se concretizassem, isso implicaria até uma posição exportadora líquida potencial para a UE no mesmo cenário. Um panorama regulatório e econômico estável, que abranja a política climática e energética juntamente com a política comercial, são os fatores mais importantes para que os projetos comprometidos avancem. O licenciamento rápido, a construção dentro do prazo e o início tranquilo das linhas-piloto, junto com a disponibilidade de pessoal qualificado, embora já tratados ou levados em conta nas decisões de investimento, são fundamentais para tornar essa carteira de projetos uma realidade.

Cerca de metade dos projetos anunciados é de empresas de fora da UE. Isso pode resultar em oportunidades perdidas para os fabricantes da UE desenvolverem e manterem know-how crítico.

FIGURA 8 Evolução potencial da capacidade de produção de baterias na UE (GWh)



1. Cenário de Compromissos Anunciados. Fonte: AIE, 2024.

Há sinais promissores de progresso na UE em tecnologias de baterias de próxima geração. Embora a maior parte da capacidade anunciada seja para a fabricação de baterias com química de íons de lítio (de "geração atual"), os incumbentes do mercado de baterias de íons de lítio e novos entrantes mais especializados estão trabalhando em componentes e designs que tudo indica que formarão a próxima geração da tecnologia de armazenamento em baterias (baterias de íons de sódio e de estado sólido, entre outras.) Elas devem reduzir dependências críticas e melhorar os custos. Na UE, as entregas de células de amostra para baterias de íons de sódio que usam o material branco da Prússia (Prussian White) no cátodo e evitam o uso de lítio devem começar em breve. Uma série de empresas estabelecidas dos setores automotivo e químico está trabalhando com startups em baterias de estado sólido, que poderiam oferecer maior segurança, densidade de energia e longevidade em relação às suas equivalentes de íons de lítio.

Os governos apoiam o desenvolvimento de baterias de próxima geração, financiando a pesquisa e por meio de seu papel na administração da proteção da propriedade intelectual via sistema de patentes. O crescimento dos gastos públicos em P&D em tecnologia de baterias foi, em média, de 18% ao ano na última década, superando de forma significativa o crescimento do gasto governamental em P&D de energia em geral (que ficou relativamente estável no mesmo período). A Europa também figura de forma consistente entre os três principais locais de pedidos de patentes para tecnologias de armazenamento em baterias no mundo, ficando atrás apenas da Coreia e do Japão na maior parte do período recente para o qual há dados disponíveis.

Objetivos e propostas

Com esforços diferentes voltados a tecnologias individuais, a UE deveria buscar:

• Garantir uma participação mínima de autonomia da UE no fornecimento de tecnologias limpas selecionadas e de seus componentes nas diferentes etapas da cadeia de valor, de forma integrada. Isso aumentaria a confiabilidade e a previsibilidade do fornecimento, permitiria um aumento mais rápido da produção em caso de interrupções, ajudaria a reter o know-how e melhoraria a visibilidade das estruturas de custo da cadeia de suprimento.

• Assegurar a resiliência a possíveis choques na cadeia de suprimento, buscando a diversificação.
• Criar as condições para desenvolver e ampliar indústrias competitivas da UE voltadas aos segmentos mais inovadores, sustentáveis e de maior valor agregado das cadeias de valor, nos quais a UE pode aproveitar suas vantagens comparativas. A inovação e a fabricação devem andar de mãos dadas, para evitar que a UE se torne o 'laboratório' do mundo.

A ação da UE para sustentar uma demanda previsível por tecnologias limpas é um pré-requisito, abordado nos respectivos capítulos [ver os capítulos sobre energia, indústrias intensivas em energia, setor automotivo e transporte] . As propostas de curto e médio prazo apresentadas neste capítulo tanto se baseiam nas medidas previstas na NZIA quanto as ampliam.

FIGURA 9

TABELA-RESUMO – PROPOSTAS PARA TECNOLOGIAS LIMPAS		HORIZONTE TEMPORAL [06]
1	Garantir a implementação plena e acelerada da NZIA.	CP
2	Introduzir, nas compras públicas e nos leilões de Contratos por Diferença, uma cota mínima explícita para produtos e componentes inovadores e sustentáveis selecionados, produzidos localmente – quando necessário para alcançar as metas de fabricação da UE.	CP
3	Promover outras formas de offtake para tecnologias selecionadas produzidas localmente, como requisitos e recompensas nos regimes de financiamento da UE e do BEI e nos regimes nacionais de apoio.	CP
4	Mobilizar financiamento privado e público para soluções de tecnologias limpas, em particular: i) simplificando e agilizando o acesso ao financiamento público da UE, aumentando o nível de recursos e estendendo o apoio ao OPEX; ii) reforçando regimes de financiamento específicos para atrair capital privado; iii) introduzindo instrumentos específicos de capital de crescimento (growth equity).	CP/MP
5	Definir as tecnologias limpas como uma das áreas prioritárias estratégicas de um 10º Programa-Quadro da UE para pesquisa e inovação reorientado (com acesso prioritário a financiamento para inovação, uma nova Empresa Comum para a Competitividade e programas de inovação de ruptura).	CP
6	Diversificar as fontes de suprimento e estabelecer parcerias industriais com países terceiros.	CP
7	Desenvolver e fazer cumprir um modelo único de certificação de tecnologias sustentáveis e inovadoras.	MP
8	Otimizar o investimento direto estrangeiro e proteger o know-how da UE, por meio de cláusulas de transferência de conhecimento e da proteção dos direitos de propriedade intelectual.	CP/MP
9	Reunir uma força de trabalho qualificada, por meio do reconhecimento mútuo de habilidades em toda a UE e da facilitação de autorizações de trabalho para atrair talentos.	MP
10	Reforçar a coordenação em nível da UE, em colaboração com a indústria e os centros de pesquisa, começando por: monitoramento das cadeias de suprimento, definição de padrões e de capacidades críticas mínimas e coordenação dos esforços de P&D (por exemplo, Empresas Comuns e IPCEIs).	CP/MP

06. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário da proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1-3 anos, médio prazo (MP) a 3-5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

1. Assegurar a implementação plena e acelerada da NZIA.

A implementação rápida e eficaz da NZIA ajudará a reverter a atual tendência de queda da competitividade da UE em tecnologias limpas. A Comissão deve impulsionar ou acelerar um conjunto de ações para:

• Obter dados completos, confiáveis e atualizados para cadeias de valor inteiras. Os dados serão fundamentais, por exemplo, para a elaboração e a atualização da legislação secundária prevista na NZIA. Para isso, a Comissão Europeia deve atualizar os códigos aduaneiros para contemplar as tecnologias limpas e propor possíveis atualizações do sistema estatístico da UE. Deve, além disso, reforçar ainda mais sua base analítica no Centro Comum de Pesquisa (JRC) da Comissão Europeia e recorrer o máximo possível a dados da indústria da UE e da Agência Internacional de Energia (AIE).

• Reforçar a capacidade administrativa dos Estados-Membros para implementar a NZIA, em particular as regras relativas ao licenciamento.

• Apresentar uma avaliação de impacto e uma proposta legislativa para revisar e aumentar a parcela dos volumes de leilão sujeita a critérios não relacionados a preço até 2026 .

• Tornar operacionais as Academias da NZIA . A Comissão Europeia deve concluir o quanto antes a avaliação da escassez de habilidades exigida pela NZIA. Em linha com a proposta sete do capítulo sobre o fechamento da lacuna de habilidades, as Academias da NZIA devem ser tornadas operacionais até 2026 por meio de parcerias público-privadas.

A Plataforma Europa de Emissões Líquidas Zero deve entrar em operação o mais rápido possível e prestar apoio efetivo aos Estados-Membros. Por exemplo, a Plataforma deveria adotar, já em 2025, recomendações aos Estados-Membros sobre a contratação pública de soluções inovadoras. Essas recomendações garantiriam que as autoridades adjudicantes atuem como “cliente de lançamento” de tecnologias limpas. Embora atualmente não haja prazo previsto para que a Plataforma prepare recomendações, é necessária ação imediata para estimular medidas dos Estados-Membros.

Os Estados-Membros também podem assegurar um cronograma acelerado para algumas disposições da NZIA. Para isso, devem:

• Designar seus Pontos de Contato Nacionais para licenciamento. Garantir que tenham pessoal adequado e prestem apoio efetivo às decisões de investimento.

• Incluir a implementação da NZIA nos Planos Nacionais de Energia e Clima . Capítulos específicos nos Planos devem incluir a avaliação das necessidades de investimento e planos para projetos de fabricação – inclusive para a alocação de financiamento pelo setor público e incentivos para estimular o financiamento privado. Isso criará oportunidades a partir de uma melhor articulação entre a implantação e a produção de tecnologias limpas, decorrente de um planejamento aprimorado.

• Acelerar o cronograma de implementação dos critérios não relacionados a preço da NZIA, levando em conta a orientação da Comissão na legislação secundária. A orientação da Comissão será essencial para acompanhar os Estados-Membros na definição e na aplicação de critérios claros, transparentes e comparáveis, que sejam fáceis de acessar, aplicar e mensurar.

• Abrir o quanto antes as candidaturas para que as empresas apresentem suas iniciativas como Projetos Estratégicos. Essa medida poderia aproveitar o apoio da Comissão (modelos comuns publicados online e assistência na coordenação entre os Estados-Membros, garantindo transparência para com as empresas).

• Intensificar o licenciamento, inclusive por meio da digitalização dos procedimentos de licenciamento. Deve-se conceder apoio financeiro da UE para esse fim. A Comissão também deve estabelecer planos para uma ferramenta em nível da UE à qual os sistemas nacionais possam ser interligados no médio prazo, de modo a gerar eficiências e estimular a colaboração. Embora os prazos de licenciamento da NZIA se apliquem apenas a novos pedidos, os Estados-Membros poderiam aplicar os prazos de licenciamento da NZIA a projetos que já estejam em processo de licenciamento.

• Avaliar o potencial de um ou mais clusters industriais (Vales de Emissões Líquidas Zero). O resultado desse exercício deve ser comunicado à Comissão em poucos meses após a entrada em vigor da NZIA.

2. A Comissão Europeia deve adotar com urgência critérios para tecnologias inovadoras e sustentáveis. Com base neles, os Estados-Membros devem introduzir, nas compras públicas e nos leilões de Contratos por Diferença (CfDs), uma cota mínima explícita para produtos selecionados de produção local e componentes – quando necessário para alcançar as metas de fabricação de tecnologias limpas da UE. As cotas devem ser instituídas quando a UE (apesar da NZIA) não conseguir (re)conquistar autonomia em setores industriais estratégicos. Essas cotas devem ser limitadas em volume, adaptadas progressivamente ao longo do tempo à luz de uma possível ampliação da produção da UE e combinadas com critérios que orientem a produção local para as soluções mais inovadoras e sustentáveis. Paralelamente, é importante que os Estados-Membros planejem com a devida antecedência os próximos leilões e procedimentos de compras públicas. A medida poderia ser aplicada a diferentes esquemas de compras públicas e de CfDs (como os de energias renováveis descritos no capítulo sobre energia, ou os de descarbonização industrial no capítulo sobre indústrias intensivas em energia).

3. Promover outras formas de offtake de tecnologias inovadoras e sustentáveis selecionadas de produção local, como exigências e recompensas nos esquemas de financiamento da UE e do BEI e em outros esquemas nacionais de apoio.

Podem ser consideradas outras medidas para promover o offtake de tecnologias inovadoras e sustentáveis de produção local, quando a UE (apesar da NZIA) não conseguir (re)conquistar autonomia em setores industriais estratégicos.

Atacadistas e distribuidores poderiam se comprometer a incluir em seus portfólios uma gama de tecnologias fabricadas na UE que atendam a elevados critérios de sustentabilidade e resiliência.

Os programas de financiamento e apoio da UE e os esquemas do BEI devem incluir exigências de offtake de tecnologias inovadoras e sustentáveis de produção local.

Os Estados-Membros poderiam recompensar tecnologias de produção local como parte de esquemas nacionais de apoio financeiro a empresas e consumidores (por exemplo, subsídios por meio de vouchers, ou esquemas como o francês para a adoção de veículos elétricos conforme regras de elegibilidade verde). Como na proposta anterior, tais medidas devem se aplicar apenas a tecnologias estratégicas em que a UE (apesar da NZIA) não consiga (re)conquistar autonomia e devem se basear em diretrizes e critérios desenvolvidos pela Comissão Europeia para tecnologias sustentáveis e inovadoras que contribuam para a resiliência da UE.

4. Mobilizar financiamento privado e público para soluções de tecnologias limpas.

No curto prazo, a UE deve:

• Maximizar as oportunidades do Fundo de Inovação i) reservando uma parcela do financiamento para a fabricação de tecnologias limpas específicas e segmentos da cadeia de valor. Os projetos que busquem uma integração mais profunda ao longo de toda a cadeia de valor da UE (inclusive o abastecimento de matérias-primas críticas) devem ser recompensados nas avaliações; ii) oferecendo CfDs e Contratos de Carbono por Diferença para apoiar a fabricação de tecnologias limpas [conforme também discutido no capítulo sobre indústrias intensivas em energia] .

• Usar as receitas do ETS da UE para investir em capacidade de fabricação. Isso deve ser alcançado incentivando os Estados-Membros a destinar uma parcela de suas receitas do ETS à fabricação de tecnologias limpas e prestando apoio técnico para esse fim.

• Mobilizar o novo instrumento IPCEI de Competitividade para auxílios estatais a projetos transfronteiriços [ver os capítulos sobre governança e concorrência]

Em linha com o capítulo sobre a sustentação do investimento, o próximo Quadro Financeiro Plurianual (QFP) deve racionalizar o financiamento destinado à fabricação de tecnologias limpas, ter dimensão adequada e oferecer às empresas um ponto de entrada único. Deve prever apoio tanto a CAPEX quanto a OPEX (por um período limitado, em segmentos específicos, enquanto a produção é ampliada).

Transferir gradualmente para o nível da UE os auxílios estatais nacionais às tecnologias limpas. No período de transição, enquanto o orçamento da UE para tecnologias limpas é racionalizado e reforçado, o Quadro Temporário de Crise e Transição (TCTF) de auxílios estatais para o investimento estratégico na transição para emissões líquidas zero poderia ser prorrogado para além de 2025 . Além disso, o TCTF poderia incluir condições sociais ligadas à qualificação e à requalificação [ver outras propostas sobre habilidades abaixo] .

A UE também deve reduzir o risco e mobilizar o investimento privado em tecnologias limpas. Já existem vários instrumentos, mas eles deveriam ser ampliados, direcionar melhor as tecnologias limpas por meio de janelas específicas, cobrir as primeiras implantações/tecnologias “primeiras do gênero” e alavancar parcerias público-privadas [07] . Por exemplo:

• Os investidores institucionais devem ser incentivados a investir na fabricação de tecnologias limpas, por meio da promoção da criação de fundos de participação para tecnologias limpas pelo BEI ou por bancos nacionais de fomento (NPBs); do reforço do InvestEU para a transição verde e as tecnologias limpas; e da garantia de apoio adequado às tecnologias limpas no âmbito da Iniciativa Europeia de Campeões Tecnológicos.

• Esquemas de garantia pública e de contragarantia devem ser oferecidos pelo BEI ou em conjunto com os NPBs aos bancos comerciais , para cobrir a maior parte dos riscos de investimento apresentados pelos projetos de fabricação de tecnologias limpas. Em particular, a recente iniciativa do BEI (EUR 5 bilhões) de apoio à fabricação de equipamentos de geração de energia eólica na UE, no âmbito do Plano de Ação Europeu para a Energia Eólica, deve ser replicada e ampliada a outras tecnologias limpas, conforme apropriado.

5. Definir as tecnologias limpas como uma das áreas prioritárias estratégicas de um 10º Programa-Quadro da UE para pesquisa e inovação reorientado (com acesso prioritário a financiamento para inovação, uma nova Empresa Comum para a Competitividade e programas de inovação de ruptura).

As tecnologias limpas devem ser uma das áreas prioritárias estratégicas de um 10º Programa-Quadro da UE para pesquisa e inovação reorientado. O programa poderia priorizar os pontos fortes de inovação que possam ter amplo impacto nas transições para a energia limpa: novas formulações químicas de materiais que viabilizem avanços de ruptura em tecnologias de energia limpa nas fases de uso e de fim de vida; tecnologias inovadoras para produzir materiais como aço, cimento e produtos químicos com emissões próximas de zero; e tecnologias aplicadas e sua implantação. Isso implicaria: i) novas Empresas Comuns para a Competitividade voltadas à pesquisa industrial aplicada e de ruptura, nas quais a UE possa liderar as tecnologias de próxima geração (por exemplo, baterias). Isso ajudaria a atrair recursos adequados para a implantação de tecnologias (primeiras do gênero), particularmente em projetos de grande escala e nas infraestruturas correspondentes [ver o capítulo sobre inovação] ; ii) um foco específico nos programas reformulados de inovação de ruptura.

Os projetos bem-sucedidos devem estar sujeitos a um marco de compartilhamento de conhecimento. Nesse marco, os beneficiários poderiam disseminar os resultados entre a comunidade industrial da UE, quando necessário para apoiar a ampliação da inovação até o nível comercial, assegurando ao mesmo tempo a confidencialidade das informações comercialmente sensíveis. Paralelamente, é preciso garantir que o conhecimento gerado por projetos financiados pela UE permaneça protegido contra a espionagem industrial, em linha com a Recomendação do Conselho sobre segurança da pesquisa, recentemente acordada.

6. Diversificar as fontes de suprimento e estabelecer parcerias industriais com países terceiros.

Além da boa implementação dos “critérios de resiliência” nas compras públicas e nos leilões previstos na NZIA, a UE deve:

• Introduzir metas (realistas) de diversificação das importações por tecnologia. Isso é semelhante à abordagem adotada na Lei das Matérias-Primas Críticas. Essas metas podem se concentrar em algumas categorias de produtos em que haja dependência significativa de países terceiros e em que o suprimento da UE seja altamente concentrado. As metas precisam ser equilibradas com uma análise de custos que indique o impacto da diversificação.

• Estabelecer parcerias industriais entre a UE e países terceiros, na forma de contratos de offtake ao longo da cadeia de suprimento ou de coinvestimento em projetos de fabricação. A UE poderia: i) mapear, com consórcios empresariais da UE, o potencial dessas parcerias em termos de importações ou exportações da cadeia de suprimento e de fabricação local na UE em países terceiros de visão semelhante; ii) contar com o apoio do BEI para contratos de offtake em todo o mundo; iii) construir redes de países que assumam a responsabilidade por diferentes partes da cadeia de suprimento, de acordo com sua vantagem comparativa (por exemplo, disponibilidade de recursos, presença de infraestrutura de refino ou de fabricação) com base em uma

07. Por exemplo, o modelo da parceria EU-Catalyst com o BEI prevê mobilizar até EUR 840 milhões entre 2023 e 2026 para acelerar a implantação e a rápida comercialização de tecnologias inovadoras.

lista compartilhada de critérios de confiabilidade (por exemplo, pegada ambiental, direitos trabalhistas, cibersegurança e segurança de dados). Esses critérios poderiam ser aplicados em esquemas de mercado locais (por exemplo, de financiamento, certificação ou compras públicas). O Global Gateway poderia ser alavancado para investimentos que contribuam para esses objetivos.

7. Desenvolver e fazer cumprir um modelo único de certificação de tecnologias sustentáveis e inovadoras.

Em linha com o exercício de simplificação [ver capítulo sobre governança] , o cumprimento dos diversos padrões ambientais, sociais e de governança (ESG) aplicáveis às respectivas tecnologias limpas, estabelecidos em diferentes textos legais, poderia servir de base para um modelo único da UE de certificação de tecnologias "sustentáveis e inovadoras". Ao consolidar as exigências da UE (e, em circunstâncias específicas, prevalecer sobre os sistemas nacionais), isso ofereceria um roteiro mais claro e simplificado para os fabricantes. Tal certificação facilitaria o reconhecimento mútuo de características ambientais, sociais e de devida diligência. Poderia ser acompanhada de um sistema de classificação dentro da UE e de uma rotulagem que também pudesse ser reconhecida por países parceiros fora da UE. Paralelamente, a UE também poderia considerar exigências padrão gerais para novas tecnologias "promissoras", que poderiam receber um selo para facilitar sua adoção pelo mercado.

A UE deve apoiar melhor os Estados-Membros para que assegurem uma fiscalização de mercado adequada e a implementação efetiva das regras da UE. A fiscalização de mercado insuficiente e, em consequência, a aplicação deficiente das regras (e potencialmente do seu cumprimento) são continuamente citadas como uma grave deficiência na implementação das Diretivas de Ecodesign e de Rotulagem Energética da UE. Isso se deve aos recursos limitados das autoridades nacionais de fiscalização do mercado (MSAs) e à falta de coordenação efetiva entre elas. Este é um caso claro em que a racionalização das autoridades nacionais encarregadas da aplicação das regras [ver capítulo sobre governança] ajudaria a promover uma implementação mais efetiva.

8. Otimizar o investimento direto estrangeiro e proteger o know-how da UE, por meio de cláusulas de transferência de conhecimento e da proteção dos direitos de propriedade intelectual.

Aproveitar a transferência de conhecimento do investimento direto estrangeiro (IDE). A UE poderia facilitar a criação de joint ventures ou de acordos de cooperação para a transferência e o compartilhamento de conhecimento entre empresas da UE e de fora da UE. Por exemplo, as empresas estrangeiras que se beneficiem de apoio financeiro da UE ou de um Estado-Membro devem ser obrigadas por cláusulas de contratação local e de aprendizagem profissional, de forma semelhante à prática da IRA dos EUA.

Ao mesmo tempo, o investimento da UE no exterior em tecnologias limpas merece um mecanismo de controle, para garantir que as empresas da UE mantenham os DPIs e o know-how essenciais.

9. Reunir uma força de trabalho qualificada, inclusive por meio do reconhecimento mútuo de habilidades em toda a UE e da facilitação de autorizações de trabalho para atrair talentos.

As propostas apresentadas no capítulo sobre habilidades beneficiarão a indústria de tecnologias limpas, bem como as autoridades dos Estados-Membros envolvidas nos procedimentos de licenciamento.

Para impulsionar a fabricação de tecnologias limpas, a UE deve mapear as necessidades de habilidades e garantir que os programas de formação das Academias da NZIA sejam usados pelas empresas. Os Estados-Membros, ao designarem os Vales de Aceleração e os Projetos Estratégicos da NZIA, devem incentivar os promotores dos projetos a se engajarem nas Academias e a contribuírem para elas.

Além disso, os Estados-Membros devem assegurar o reconhecimento de habilidades e qualificações para a fabricação de tecnologias limpas e serviços relacionados (por exemplo, para técnicos de instalação de energia solar fotovoltaica, bombas de calor e turbinas eólicas).

Paralelamente, os Estados-Membros poderiam facilitar autorizações de trabalho (por exemplo, um cartão Verde/Azul) para profissionais qualificados em segmentos críticos (por exemplo, baterias) e adotar medidas para ativar mais pessoas no mercado de trabalho, especialmente mulheres e jovens que não estudam nem trabalham (NEETs).

O financiamento da UE para habilidades em tecnologias limpas deve ser mobilizado prioritariamente para iniciativas que visem alcançar os objetivos acima.

10. Reforçar a coordenação em nível da UE em colaboração com a indústria e os centros de pesquisa, começando por: monitoramento das cadeias de suprimento, definição de padrões e de capacidades críticas mínimas e coordenação dos esforços de P&D (por exemplo, Empresas Comuns e IPCEI).

As indústrias de tecnologias limpas na Europa se beneficiariam muito de uma maior centralização e coordenação de atividades específicas, em colaboração com a indústria e os centros de pesquisa. As principais atividades em que a centralização seria benéfica incluem:

• Monitorar as cadeias de suprimento, a produção e as lacunas de inovação . Assegurar dados e autonomia analítica para a UE, com base nas contribuições da indústria, dos centros de pesquisa e das autoridades públicas.

• Identificar as capacidades críticas mínimas de cada segmento da cadeia de suprimento de determinadas tecnologias limpas e reavaliar regularmente as barreiras ao investimento.

• Otimizar a legislação da UE para impulsionar a fabricação de tecnologias limpas. A legislação da UE (por exemplo, sobre proibições ou eliminação gradual de substâncias específicas, ou sobre proteção ambiental e padrões de rede) deve levar em conta o impacto sobre a fabricação de tecnologias limpas e oferecer oportunidades para que os fabricantes da UE se beneficiem de economias de escala (por exemplo, por meio de padrões comuns de proteção ambiental e de redes). Devem ser consideradas sandboxes regulatórias, para permitir que as empresas deixem de cumprir, em caráter temporário, regras específicas (ambientais ou de outra natureza) a fim de testar seus produtos em um ambiente controlado.

• Coordenar os esforços de P&D . Coordenar os esforços nacionais e desenvolver empresas comuns ou parcerias de pesquisa em nível da UE para tecnologias limpas, a fim de garantir apoio de P&D suficiente e de nível mundial para fomentar o desenvolvimento de tecnologias emergentes (por exemplo, energia osmótica [08]) e sustentar tecnologias em rápida transformação (por exemplo, materiais de construção limpos [09] ; bombas de calor industriais [10]).

• Promover a adoção pelo mercado, propondo recomendações de política para criar ou harmonizar a demanda em nível da UE. Facilitar a entrada de novas tecnologias e modelos de negócio no mercado por meio da emissão de rótulos/selos para tecnologias promissoras [ver proposta 7 acima] . Certificar a conformidade com novos modelos de padrões ESG [também como na proposta 7 acima] para determinadas tecnologias-chave.

• Assessoria. Apoiar as candidaturas a IPCEIs e as notificações de esquemas de auxílios estatais; em colaboração com o BEI, conforme apropriado, indicar as oportunidades de financiamento público e privado disponíveis; oferecer orientação sobre a proteção de DPI e sobre exportações.

08. A energia osmótica é uma fonte de energia renovável não intermitente, com uma cadeia de produção totalmente local. A UE abriga os únicos projetos de energia osmótica pré-industriais do mundo. Outras regiões do mundo reconheceram o potencial dessa tecnologia e começaram a investir em sua ampliação comercial. Para avançar, o setor precisa de apoio para desenvolver protótipos pré-comerciais e, mais tarde, ampliar a capacidade de fabricação.

09. Embora a inovação da UE em materiais de construção esteja se acelerando (por exemplo, concreto de carbono zero e edifícios modulares impressos em 3D), os materiais de construção são altamente intensivos em capital, e levar a inovação à produção em escala exige apoio. Essa categoria de tecnologias limpas recebe apoio nos EUA no âmbito da IRA.

10. A UE detém a liderança tecnológica em bombas de calor de grande porte e investe em pesquisa para novas aplicações industriais e protótipos de bombas de calor industriais que operem a temperaturas acima de 160°C. Existe uma cadeia de suprimento local na UE, mas o mercado ainda é incipiente (por exemplo, em 2019, apenas 19.000 bombas de calor estavam em uso na indústria, contra 20 milhões em edifícios em 2022) e a produção é feita sob medida para os clientes.

NOTAS DE FIM

i AIE, Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach, 2023.

ii AIE, World Energy Investment, 2024.

iii AIE, Energy Technology Perspectives, 2023.

iv AIE, Advancing Clean Technology Manufacturing - An Energy Technology Perspectives Special Report, 2024.

v AIE, Energy Technology Perspectives, 2023.

vi AIE, Advancing Clean Technology Manufacturing - An Energy Technology Perspectives Special Report, 2024.

vii Ibid.

viii Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council – Report on EU policy initiatives for the promotion of investments in clean technologies (Preliminary assessment of measures taken by the EU to stimulate investment into clean technologies and the impact of the US Inflation Reduction Act on investment) (COM(2023) 684 final), 2023.

ix Com base em BloombergNEF, AIE, 2024.

x Comissão Europeia, Centro Comum de Pesquisa, 2024.

xi Regulation (EU) 2024/1735 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on establishing a framework of measures for strengthening Europe's net-zero technology manufacturing ecosystem and amending Regulation (EU) 2018/1724, 2024.

xii Comissão Europeia, Staff Working Document - Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity (SWD(2023) 68), 2023.

xiii Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions Securing our future – Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society (COM(2024) 63), 2024.

xiv Solar Power Europe, New report: EU solar reaches record heights of 56 GW in 2023 but warns of clouds on the horizon – Comunicado de imprensa, 2023.

xv Tapoglou, E., Tattini, J., Schmitz, A., Georgakaki, A., Długosz, M., Letout, S., Kuokkanen, A., Mountraki, A., Ince, E., Shtjefni, D., Joanny Ordonez, G., Eulaerts, O.D., Grabowska, M., Clean Energy Technology Observatory: Wind energy in the European Union - 2023 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets, Publications Office of the European Union, 2023.

xvi Comissão Europeia, (a ser publicado) Clean Energy Technology Observatory (CETO), 2024 Status Reports.

xvii AIE, Advancing Clean Technology Manufacturing - An Energy Technology Perspectives Special Report, 2024.

xviii Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Alves Dias, P., Cavalli, A., Georgitzikis, K., Grohol, M., Itul, A., Kuzov, T., Latunussa, C., Lyons, L., Malano, G., Maury, T., Prior Arce, A., Somers, J., Telsnig, T., Veeh, C., Wittmer, D., Black, C., Pennington, D., Christou, M., Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study, Publications Office of the European Union, 2023.

xix Kim, T.-Y., Critical minerals threaten a decades-long trend of cost declines for clean energy technologies, 2022.

xx AIE, Solar PV Global Supply Chains, 2022.

xxi Carrara, S., Bobba, S., Blagoeva, D., Alves Dias, P., Cavalli, A., Georgitzikis, K., Grohol, M., Itul, A., Kuzov, T., Latunussa, C., Lyons, L., Malano, G., Maury, T., Prior Arce, A., Somers, J., Telsnig, T., Veeh, C., Wittmer, D., Black, C., Pennington, D., Christou, M., Supply chain analysis and material demand forecast in strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study, Publications Office of the European Union, 2023.

xxii Comissão Europeia, Commission Staff Working Document – Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity (SWD(2023) 68), 2023.

xxiii Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – A Green Deal Industrial Plan for the Net-Zero Age (COM(2023) 62), 2023.

xxiv Rhodium Group-MIT/CEEPR, Clean Investment Monitor.

xxv Comissão Europeia, Staff Working Document – Investment needs assessment and funding availabilities to strengthen EU's Net-Zero technology manufacturing capacity (SWD(2023) 68), 2023.

xxvi Comissão Europeia, Remarks by Executive Vice-President Maroš Šefčovič following the College meeting on EU-UK rules of origin on electrical vehicles and batteries, 2023.

xxvii Comissão Europeia, Commission opens €4 billion call for proposals for net-zero technologies under the Innovation Fund – Comunicado de imprensa, 23 de novembro de 2023.

xxviii Comissão Europeia, Direção-Geral da Concorrência.

xxix Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – EU wide assessment of the draft updated National Energy and Climate Plans An important step towards the more ambitious 2030 energy and climate objectives under the European Green Deal and RePowerEU (COM(2023)796), 2023.

xxx Banco Europeu de Investimento, Investment Report 2022/2023: Resilience and renewal in Europe, 2023.

xxxi Georgakaki, A., Kuokkanen, A., Letout, S., Koolen, D., Koukoufikis, G., Murauskaite-Bull, I., Mountraki, A., Kuzov, T., Długosz, M., Ince, E., Shtjefni, D., Taylor, N., Christou, M., Pennington, D., Clean Energy Technology Observatory: Overall Strategic Analysis of Clean Energy Technology in the European Union - 2023 Status Report, Publications Office of the European Union, 2023.

xxxii Ibid.

xxxiii AIE, 2024

xxxiv AIE, Data and statistics, última atualização em 21 de novembro de 2022.

xxxv AIE, 2024

6. Setor automotivo

O ponto de partida

A indústria automotiva tem sido tradicionalmente um dos motores industriais da Europa. No entanto, o setor passa por uma transformação rápida e profunda, com o deslocamento da demanda para terceiros mercados, rumo à mobilidade verde e aos “carros definidos por software”. Como resultado, a tradicional liderança da UE na indústria automotiva foi corroída. A cadeia de suprimento automotiva da UE enfrenta atualmente defasagens competitivas, tanto em custo quanto em tecnologia.

A CONTRIBUIÇÃO ECONÔMICA DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

A indústria automotiva é um segmento estruturalmente importante da economia da UE [01] . É um grande empregador, oferecendo, direta e indiretamente (indústria a jusante), empregos a 13,8 milhões de europeus, o que representa 6,1% do emprego total da UE. 2,6 milhões de pessoas trabalham diretamente na fabricação de veículos automotores, o que equivale a 8,5% do emprego industrial da UE. A indústria automotiva contribui com 8% do valor agregado da indústria de transformação europeia e registra um superávit de EUR 117 bilhões no comércio (extra-UE), o que corresponde a aproximadamente um quinto do valor da produção auto

01. Informações com base no Eurostat (Structural Business Statistics, ComExt) para o agregado C29 da NACE de 2 dígitos (Fabricação de veículos automotores, reboques e semirreboques), que compreende C29.1 (Fabricação de veículos automotores), C29.2 (Fabricação de carrocerias para veículos automotores; fabricação de reboques e semirreboques) e C29.3 (Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores).

TABELA DE ABREVIATURAS

AD Direção autônoma

AFIR Regulamento sobre a Infraestrutura de Combustíveis Alternativos

IA Inteligência artificial

ASEAN Associação de Nações do Sudeste Asiático

BEV Veículo elétrico a bateria

CAPEX Despesas de capital

CBAM Mecanismo de Ajuste de Carbono na Fronteira

CEF Mecanismo Interligar a Europa

CO_2 Dióxido de carbono

CSRD Diretiva de Relato de Sustentabilidade Corporativa

EBA Aliança Europeia das Baterias

ETS Sistema de Comércio de Emissões

VE Veículo elétrico

FID Primeira implantação industrial

FTA Acordo de livre comércio

HDV Veículo pesado

ICE Motor de combustão interna

IFR Federação Internacional de Robótica

IPCEI Projeto Importante de Interesse Comum Europeu

IRA Lei de Redução da Inflação

LDV Veículo leve

MERCOSUL Mercado Comum do Sul

NMF Nação mais favorecida

NOx Óxido nítrico

OEM Fabricante original de equipamentos

PHEV Veículo híbrido plug-in

PPA Contrato de compra de energia

P&D Pesquisa e desenvolvimento

PD&I Pesquisa, desenvolvimento e inovação

RRF Mecanismo de Recuperação e Resiliência

SDV Veículo definido por software

TEN-T Rede Transeuropeia de Transportes

UNECE Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa

OMC Organização Mundial do Comércio

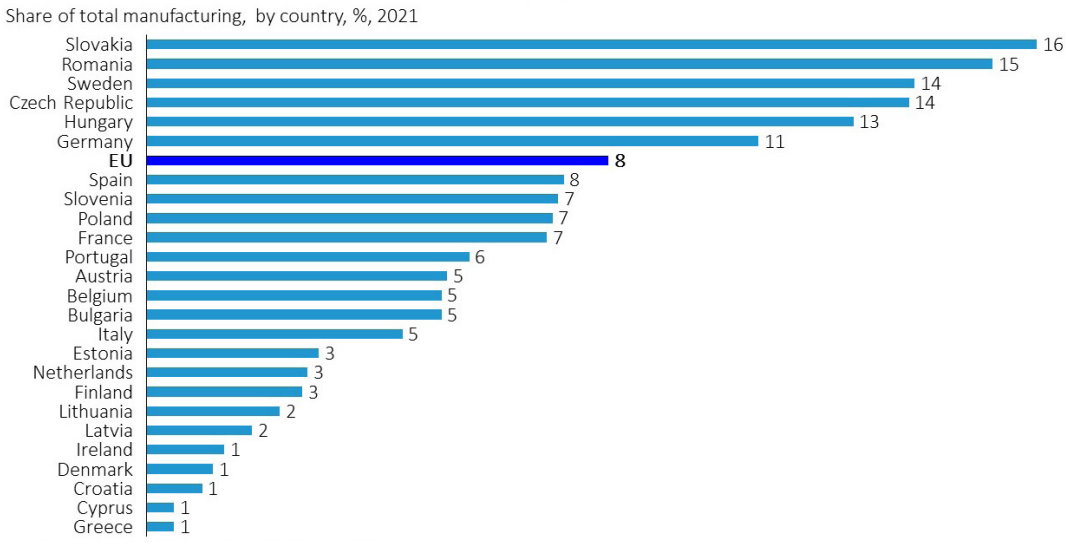
ZEV Veículo de emissão zero

motiva. A UE continua sendo exportadora líquida de veículos, tanto em valor do comércio líquido quanto em número de veículos, e também é exportadora líquida de autopeças. Cerca de 75-80% do valor dos veículos tradicionalmente vem dos fornecedores de autopeças i .

O setor automotivo possui importantes encadeamentos a montante e a jusante . O setor é uma importante fonte de demanda por insumos de indústrias a montante, como metais, produtos químicos, plásticos e têxteis, e gera demanda em setores a jusante, incluindo TIC, reparos e serviços de mobilidade.

A relevância econômica do setor automotivo difere significativamente entre as regiões e os Estados-Membros da UE . O setor automotivo representa apenas 0,5% da indústria de transformação total em Chipre e na Grécia, na extremidade inferior, e 16% na Eslováquia, na extremidade superior da escala [ver Figura 1] [02] .

FIGURA 1 A relevância da indústria automotiva por Estado-Membro



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em Eurostat, 2024.

A indústria automotiva da UE historicamente teve uma posição internacional privilegiada e pode contar com muitas áreas de excelência . Das dez maiores empresas automotivas do mundo em receita, quatro têm sede na UE ii . O setor é um bom exemplo das vantagens decorrentes do Mercado Único da UE, dada a presença de cadeias de suprimento europeias altamente integradas. Por exemplo, aproximadamente 22% do valor agregado na produção de carros “fabricados na França” depende de insumos gerados em outros Estados-Membros da UE, enquanto na Alemanha esse percentual é de 14% iii .

O setor automotivo é líder em inovação na Europa . A indústria automotiva europeia é intensiva em P&D. Mais precisamente, os gastos com P&D equivalem a cerca de 15% do valor adicionado bruto da indústria (o que a qualifica como “manufatura avançada”). Com um orçamento de P&D de EUR 59 bilhões (2021), ela responde por um terço do investimento empresarial em P&D da Europa.

UM SETOR EM PROFUNDA TRANSFORMAÇÃO

O setor automotivo atravessa a maior transformação estrutural em mais de um século . Sua transformação combina uma mudança na distribuição geográfica da indústria com a formação e a convergência de várias cadeias de valor (entre elas as de VEs, digital, de mobilidade e de economia circular), muito diferentes da produção e do ciclo de vida dos veículos tradicionais com motor de combustão interna (ICE) iv .

02. Para um detalhamento (regional) adicional, ver: Hindriks, I., Hogetoorn, M., Rodrigues, M., Zani, R., Kaczmarzyk, I., Ravera, D., Gelibolyan, K., State of play and future challenges of automotive regions, Comitê Europeu das Regiões, 2024.

Um deslocamento da demanda para terceiros mercados , em linha com a mudança na geografia da atividade econômica global e com o crescimento da renda per capita nas economias emergentes. A demanda por automóveis tem crescido em várias regiões do mundo, em especial na China, mas é menos dinâmica na UE, onde o mercado é mais maduro e as alternativas de transporte público costumam ser mais desenvolvidas. Como os veículos tendem a ser produzidos perto dos mercados consumidores (inclusive das redes regionais de fornecedores de autopeças), para evitar barreiras comerciais e regulatórias, aproveitar custos de transporte menores e se conectar ao mercado de pós-venda, o deslocamento da geografia da demanda global para longe da Europa reduz o impacto positivo da demanda mundial sobre a produção da UE, em termos de valor adicionado e de emprego v .

A ascensão dos veículos elétricos (VEs) . Os mercados de ICE vêm encolhendo e os mercados de VEs, que compreendem os veículos elétricos a bateria (BEVs) e os veículos híbridos plug-in (PHEVs), vêm crescendo com força nos últimos anos. Globalmente, a participação dos VEs nas vendas de automóveis de passeio novos subiu de 14% em 2022 para 18% em 2023, e deve chegar a 30% em 2026 vi . Em 2023, os VEs responderam por 22,3% dos novos registros de automóveis na Europa (14,6% de BEVs e 7,7% de PHEVs) vii . A transição da fabricação automotiva para os VEs significa uma mudança profunda na tecnologia, nos processos de produção, na demanda por habilidades e nos insumos de que as montadoras e as redes de fornecedores precisam. É necessária uma grande reorientação da indústria, que inclui a requalificação dos trabalhadores e redes de fornecedores mais enxutas, além do desenvolvimento da infraestrutura de recarga. A eletromobilidade elimina não apenas as emissões de CO_2 pelo escapamento, mas também outras emissões de exaustão (NOx, material particulado atmosférico) e o ruído, o que melhora a qualidade do ar, sobretudo nas aglomerações urbanas [03] .

Integração com a cadeia de valor digital . Embora o setor automotivo tenha sido tradicionalmente uma indústria mecânica “baseada em hardware”, o valor dos veículos está cada vez mais concentrado no software. Estimativas indicam que a eletrônica e o software podem representar até 50% do valor de um carro em 2030 viii . A inteligência artificial (IA) e as tecnologias digitais vão mudar a mobilidade baseada em automóveis nas áreas de veículos conectados, controles avançados de apoio ao condutor e veículos autônomos [ver o Quadro abaixo] . A digitalização dos veículos exige novas habilidades e infraestrutura na fabricação automotiva e nos serviços de mobilidade.

Integração com a cadeia de valor da mobilidade . Isso inclui o surgimento de novos modelos de negócios, como o compartilhamento de carros, novos modelos de financiamento e serviços de energia. A disponibilidade de infraestrutura de recarga e de reabastecimento para automóveis de baixa emissão é uma condição habilitadora essencial para a adoção e o desenvolvimento de um grande mercado interno de VEs [ver também o capítulo sobre transportes] . A Avaliação de Impacto da Comissão Europeia para as metas climáticas de 2040 quantifica as necessidades totais de investimento em infraestrutura de recarga e de reabastecimento em EUR 15 bilhões por ano durante 2031-50, com base na hipótese de cerca de 20% de veículos de emissão zero e baixa emissão em circulação até 2030 ix , dos quais cerca de EUR 4 bilhões se referem a pontos de recarga rápida ao longo da Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T), em linha com as metas (mínimas) do AFIR.

Integração com a cadeia de valor da economia circular no setor automotivo . A recuperação e a reciclagem de materiais em fim de vida dizem respeito sobretudo às baterias, mas se estendem também a outros componentes (carrocerias, eletrônicos e plásticos), nos quais a UE pode atualmente tirar proveito de uma posição forte em termos de marco regulatório, de redes de coleta e de know-how técnico [ver os capítulos sobre matérias-primas críticas e sobre indústrias intensivas em energia, para uma discussão sobre a justificativa econômica da circularidade para diversos materiais] .

QUADRO 1

Casos de uso da IA na indústria automotiva

A indústria automotiva global foi uma das primeiras a adotar tecnologias de automação, das linhas de montagem aos robôs industriais. É uma das indústrias mais automatizadas (em termos de densidade de robôs) [04] . O setor automotivo é hoje uma indústria que poderia aproveitar a inovação em IA para ir além da automação anterior e promover uma transformação profunda na forma como os veículos são projetados, fabricados, operados e mantidos.

03. As emissões de partículas do desgaste dos freios também são menores nos VEs, graças à frenagem regenerativa, ao passo que o desempenho de emissões associado ao desgaste dos pneus e da pista depende do peso do veículo. O regulamento Euro 7 sobre emissões de veículos (adotado na primavera de 2024, com as novas normas valendo a partir de 2026-27 para LDVs e de 2028-29 para HDVs) inclui, pela primeira vez, as emissões que não vêm do escapamento (microplásticos dos pneus e partículas dos freios) e estabelece requisitos mínimos de durabilidade das baterias em VEs e carros híbridos.

04. Segundo dados da Federação Internacional de Robótica (IFR), havia quase 3.000 robôs por 10.000 trabalhadores na indústria automotiva da Coreia do Sul e cerca de 1.500 na Alemanha e nos EUA em 2021.

• A IA pode otimizar o desenvolvimento, a prototipagem e a produção de automóveis e componentes . Algoritmos (generativos) baseados em IA podem aprimorar o projeto dos veículos, otimizando estruturas e componentes e melhorando o desempenho, ao mesmo tempo em que reduzem o peso e o uso de materiais. A análise preditiva baseada em IA pode ajudar a antecipar falhas e a prever a depreciação de peças e as necessidades de manutenção, permitindo uma assistência técnica proativa e a otimização dos intervalos de manutenção, o que minimiza o tempo de inatividade. A IA também pode facilitar os testes e a homologação de veículos, inclusive por meio da geração automática de documentação. De forma mais ampla, a IA pode melhorar as cadeias de suprimentos automotivas ao prever a demanda, reduzir prazos de entrega e racionalizar as operações logísticas, reduzindo assim os custos (inclusive os custos indiretos) e elevando a qualidade para fabricantes e fornecedores. A IA tem potencial para reduzir as falhas de equipamentos nas linhas de montagem, diminuir os custos de manutenção, aumentar a precisão na detecção de problemas de qualidade, reduzir estoques, acelerar o tempo de chegada ao mercado em P&D e aumentar a produtividade do trabalho x .

• A IA pode ser usada desde a assistência e os alertas ao condutor até a condução totalmente automatizada . Modelos de aprendizado profundo e redes neurais permitem que os veículos monitorem a atenção do condutor, detectem e evitem objetos, mantenham a faixa, façam frenagem de emergência, reconheçam placas de trânsito, adaptem a velocidade e controlem o piloto automático, auxiliem no estacionamento e ajudem na eficiência de combustível ou de energia. Nas formas avançadas hoje em uso, os programas de assistência assumem o controle dos carros por curtos períodos, enquanto os condutores mantêm a possibilidade de retomar o comando. No entanto, a IA é promissora para o desenvolvimento, até 2030, de carros totalmente autônomos (isto é, veículos que circulam de forma autônoma em todas as circunstâncias), que hoje existem apenas como protótipos. Nesse contexto, os modelos de IA podem ajudar a reduzir o impacto ambiental da condução, maximizando o desempenho do motor ou da bateria, reduzindo as emissões e aumentando a eficiência de combustível em comparação com os veículos convencionais.

• A IA facilita a coleta e a análise de dados para serviços de pós-produção e para a avaliação de risco dos condutores . Isso inclui a cibersegurança e a proteção dos sistemas de TI dos veículos, mas também serviços baseados em IA de apoio aos condutores, por exemplo, em seguros e na liquidação de sinistros.

Embora a revolução da IA esteja em curso, a maioria dos fabricantes originais de equipamentos (OEMs) começou com projetos-piloto ou provas de conceito. Aproveitar o potencial futuro da IA ainda enfrenta vários desafios:

• Acesso a dados de qualidade para treinar algoritmos . A condução assistida atual e a futura condução autônoma exigem uma ampla gama de dados dos condutores para avaliar situações e aprimorar as intervenções da IA. No entanto, os incentivos ao compartilhamento de dados dentro da indústria, embora essenciais para melhorar a precisão e a qualidade dos serviços, são limitados.

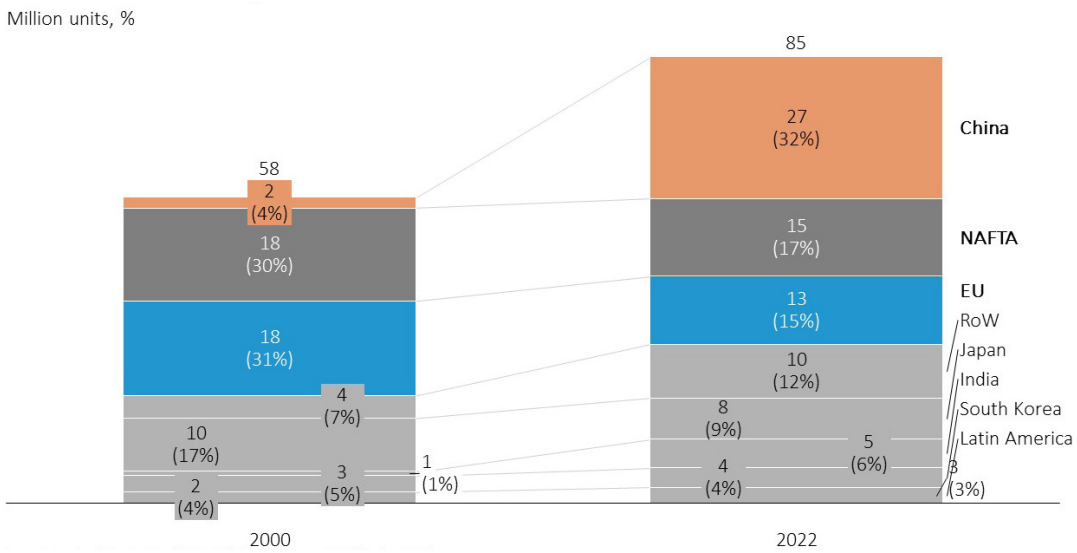
• Marcos legais favoráveis . A grande necessidade de dados da IA no setor automotivo, inclusive dados dos condutores, levanta questões sobre a propriedade e a confidencialidade dos dados. Além disso, o acesso de veículos automatizados às vias é fragmentado. A homologação de tipo dos veículos foi harmonizada em 2022 no marco da UE para a homologação de automóveis, mas a regulamentação do acesso às vias continua sendo competência nacional. O acesso às vias de carros altamente ou totalmente automatizados é permitido em apenas alguns Estados-Membros, sob condições muito restritas quanto às áreas autorizadas e ao número de veículos. A legislação também difere entre os Estados-Membros no que se refere à responsabilidade legal (do “condutor” ou do fabricante) e à cobertura de seguro em caso de danos. Como na UE, nos EUA o acesso às vias é uma competência dos estados, e a legislação é fragmentada dentro do país. A China adaptou recentemente sua legislação para permitir a implantação de veículos automatizados no transporte público, mas sempre exige um condutor reserva capaz de intervir.

• P&D orientada ao mercado para estimular a inovação disruptiva e acelerar a adoção da IA . É preciso apoiar a inovação disruptiva e as novas aplicações de hardware para o setor automotivo criadas por startups e equipes de pesquisa. Por exemplo, o desenvolvimento poderia ser apoiado por parcerias público-privadas, reunindo atores públicos e OEMs com empresas da UE que atuam na área de IA. Os principais casos de uso e aplicações que maximizem o valor adicionado e o impacto socioeconômico na UE poderiam ser o foco desse modelo de colaboração.

A POSIÇÃO COMPETITIVA DA UE EM EROSÃO

Nesse contexto de mudanças rápidas na demanda e de reconfiguração das cadeias de valor, a posição da UE no setor já mostra sinais de erosão da competitividade . O número de veículos produzidos na UE vem diminuindo nas duas últimas décadas [ver Figura 2] , enquanto o número de veículos produzidos na China cresce rapidamente. Descontado o aumento da qualidade e do valor dos carros, a produção automotiva da UE a preços constantes também caiu em 2019 e durante a pandemia de COVID-19, e ainda não voltou aos níveis anteriores xi . As exportações de veículos da UE, em unidades, caíram de 7,45 milhões de veículos vendidos ao exterior em 2017 para 6,26 milhões em 2022, uma queda de 16% xii .

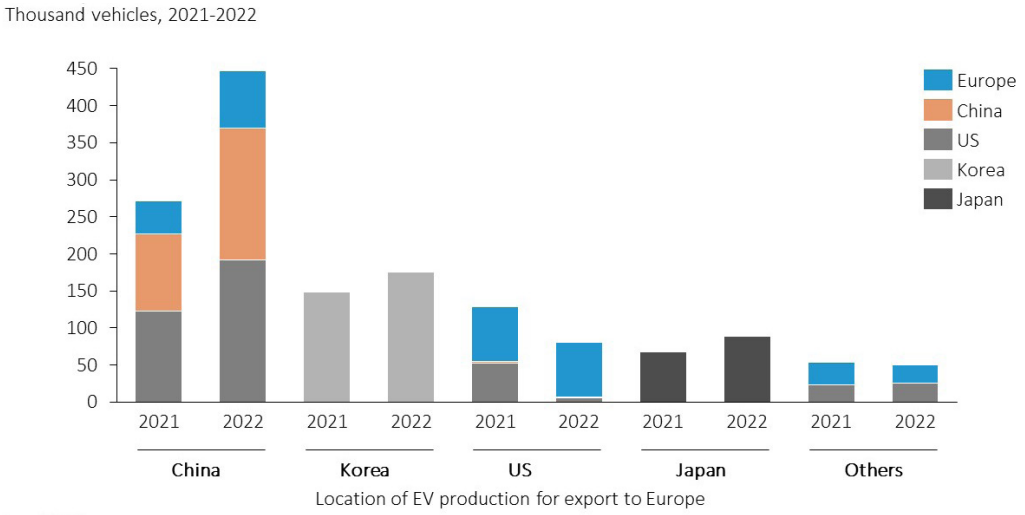
FIGURA 2 A mudança na produção de veículos



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em International Organization of Motor Vehicle Manufacturers, 2023.

Ao mesmo tempo em que a produção de veículos na UE enfraqueceu, as importações de veículos chineses pela UE aumentaram fortemente . A China é hoje a maior fonte de importações de automóveis para a UE em número de carros (um aumento de cinco vezes, de 114.000 veículos em 2017 para 561.000 em 2022). Em 2022, a China respondeu por 14% dos veículos importados pela UE, o que a tornou o maior fornecedor extraeuropeu xiii . Em particular, a UE está ficando para trás no segmento de rápido crescimento dos “Veículos de Nova Energia” (BEVs e PHEVs). As marcas europeias responderam por apenas 6% das vendas de BEVs na China em 2022 (contra 25% das vendas de veículos ICE). Em contrapartida, a Europa está deixando espaço nessa parte do mercado. As marcas chinesas responderam por quase 4% das vendas de BEVs na UE em 2022, contra apenas 0,4% três anos antes xiv . Além disso, a participação de mercado das montadoras chinesas em VEs (BEVs e PHEVs) na Europa subiu de 5% em 2015 para quase 15% em 2023. Em contraste, a participação das montadoras europeias no mercado europeu de VEs (novos registros) caiu de 80% para 60% no mesmo período xv .

FIGURA 3 Importações de carros elétricos pela Europa, por país de produção e sede do fabricante



Fonte: AIE, 2023.

A produção automotiva na UE sofre com custos mais altos, capacidades tecnológicas defasadas, dependências crescentes e erosão do valor das marcas . As estimativas indicam custos totais de produção de veículos cerca de 30% mais altos na UE do que na China, com diferenças significativas no custo de transformação entre os Estados-Membros da UE. As OEMs chinesas estão uma geração à frente das europeias em termos de tecnologia em praticamente todos os domínios, inclusive no desempenho dos VEs (por exemplo, autonomia, tempo de recarga e infraestrutura de recarga), em software (veículos definidos por software, condução autônoma nos níveis 2+, 3 e 4), na experiência do usuário (por exemplo, interfaces homem-máquina e sistemas de navegação de primeira linha) e no tempo de desenvolvimento (por exemplo, de 1,5 a 2 anos, contra três a cinco anos na Europa). Como discutido no capítulo sobre matérias-primas críticas, estima-se que, sem ação, apenas uma parcela muito pequena das necessidades europeias de matérias-primas será coberta por projetos na Europa até 2030. A China, ao contrário, controlará a maior parte da cadeia de valor a montante (inclusive mais de 90% da capacidade de refino de lítio e mais de 70% da oferta de células de baterias de íon-lítio, atualmente). Por fim, os VEs inovadores também corroeram o valor das marcas e a fidelidade dos clientes às empresas da UE, como indica a queda da participação de mercado das OEMs europeias.

Diante desses desafios de transformação e do rearranjo da demanda global, os produtores da UE vêm passando por mudanças no nível das empresas . Isso inclui o fatiamento das operações transfronteiriças (diferenciação entre sede, produção e vendas), que permite às empresas operar perto dos respectivos mercados consumidores e explorar vantagens específicas de cada localização. A maior parte das exportações de VEs da China para a UE em 2021-22, por exemplo, referia-se a marcas com sede na UE ou nos EUA [05] [ver Figura 3] . Ao mesmo tempo, aumentou a participação estrangeira no capital das marcas europeias (por exemplo, o investimento chinês na Volvo e na MG).

Além das OEMs, a transição dos veículos ICE para os VEs, e em especial para os BEVs, também tem implicações profundas para a rede de fornecedores de autopeças . Os veículos ICE tradicionais são mecanicamente mais complexos, sobretudo nos componentes mecânicos do trem de força, e os fornecedores de autopeças altamente especializados nesse ambiente ofereceram, no passado, produtos em grande parte complementares. Os trens de força dos BEVs, por outro lado, são mais compactos e mais fáceis de fabricar, e por isso os fornecedores competem cada vez mais nessa área para oferecer às OEMs componentes semelhantes. Essa concorrência maior entre fornecedores ameaça sua existência. A concorrência no mercado de fornecedores é reforçada por novos entrantes de fora da indústria (por exemplo, fabricantes de motores elétricos, eletrônicos, software e baterias) e pela internalização, pelas OEMs, da produção de autopeças para manter seus funcionários, dada a menor demanda por empregos tradicionais de fabricação (metalúrgicos e operadores de máquinas) na produção de BEVs xvi . Da mesma forma, veículos com mais software e mais orientados por dados tendem a afetar a capacidade dos fornecedores de autopeças de competir com as OEMs no mercado de reposição (manutenção e outros serviços). Nas áreas em que a transição dos carros ICE para os BEVs altera de forma fundamental a demanda por autopeças (notadamente o motor ou trem de força), as unidades de produção existentes podem ser fechadas e reconstruídas em

05. Esse padrão ainda se manteve em 2023, embora a participação de marcas de propriedade chinesa nas importações da UE vindas da China tenha aumentado ainda mais. Ver: Rhodium Group, Ain't no duty high enough, 2024.

locais diferentes, dependendo dos custos relativos de investimento e de produção, em vez de converter as instalações existentes. Do ponto de vista da concorrência global, muitos produtores europeus de autopeças foram líderes mundiais em seus segmentos de mercado, mas as OEMs chinesas estão se aproximando e passam a produzir veículos com menos conteúdo de fornecedores europeus de autopeças xvii .

AS CAUSAS PROFUNDAS DA LACUNA DE COMPETITIVIDADE QUE SURGE NA UE

Vários fatores estão causando a perda de competitividade da UE no setor automotivo . As políticas climáticas da UE estabelecem metas ambiciosas para o transporte rodoviário de baixo carbono (principalmente VEs), bem como para a produção de veículos ICE menos poluentes. No entanto, a cadeia de suprimentos da UE está levando tempo para se ajustar. Ao mesmo tempo, a China avançou mais rápido e em maior escala coordenada ao longo de toda a cadeia de valor dos VEs, e hoje desfruta de custos menores (know-how, economias de escala, custos de mão de obra mais baixos) e de uma vantagem tecnológica. Em contraste com a UE, os EUA reagiram à maior oferta global de VEs chineses com um grande estímulo (IRA) combinado com barreiras comerciais.

A política climática da UE exige do setor automotivo metas ambiciosas de redução das emissões de GEE no transporte rodoviário . Essas metas põem em marcha uma transição para zero emissões de CO_2 pelo escapamento nos novos registros de LDVs (carros e vans) até 2035. Além disso, introduzem a meta de reduzir em 65% até 2035, e em 90% até 2040, as emissões de CO_2 pelo escapamento dos HDVs (caminhões e ônibus) recém-registrados, em relação aos valores de 2019. Ao mesmo tempo, estão sendo introduzidas normas mais rigorosas para produzir veículos ICE menos poluentes, incluindo normas Euro que preveem a redução das emissões de exaustão e de partículas. Além disso, autoridades nacionais ou locais dos Estados-Membros estabeleceram limites de emissão de veículos para o acesso urbano (Regulamentos de Acesso Urbano). A partir de 2027, o transporte rodoviário também será integrado ao Sistema de Comércio de Emissões da UE (ETS 2), com a inclusão das emissões dos combustíveis para transporte. Por consequência, os custos da mobilidade com veículos ICE aumentarão, reforçando os incentivos à adoção de carros de baixa emissão, especialmente BEVs.

Várias peças de legislação se sobrepuseram na última década, e é de esperar que surjam outras nos próximos anos, rumo a 2030. A legislação nem sempre foi plenamente coerente . Alguns exemplos: i) o CBAM exclui as emissões de Escopo 3 (emissões indiretas incorporadas nos insumos de produção e fora do controle direto da empresa), ao passo que a Diretiva de Relato de Sustentabilidade Corporativa (CSRD) as inclui. Essa diferença de critérios e de processos de exame do impacto de carbono implica que um mesmo material importado pode ter números de CO_2 diferentes associados a ele nos dois regimes, com custos adicionais de monitoramento e de relato, e ilustra uma certa arbitrariedade na avaliação da pegada de carbono; ii) outro exemplo são os requisitos de relato (paralelos) da CSRD, que se referem à pegada de emissões de GEE das empresas, em contraste com os requisitos de divulgação do Regulamento das Baterias, que se referem à pegada de emissões de GEE das baterias em relação à energia que fornecem ao longo do ciclo de vida, o que levanta a questão do critério adequado para avaliar o desempenho ambiental de um produtor de baterias. Além disso, a legislação nem sempre foi avaliada de forma adequada com a contribuição de todas as partes interessadas relevantes (por exemplo, a avaliação de impacto do Euro 7 foi divulgada antes e depois contestada pela indústria). Novas legislações foram iniciadas por diferentes serviços da Comissão (por exemplo, DG GROW, TRADE, CLIMA, ENV e FISMA) sem um centro único de coordenação que avalie o calendário de implementação e seu impacto sobre a indústria.

A legislação de emissões da UE não conseguiu, até agora, reduzir as emissões de CO_2 do transporte rodoviário . Apesar da redução de 90% dos poluentes por carro entre as normas de emissão Euro 1 e Euro 6, as emissões de CO_2 do transporte rodoviário (automóveis de passeio) aumentaram mais de 20% entre 1990 e 2019 xviii . Isso se deve ao maior número de carros registrados e ao fato de que os carros ficaram, em média, maiores e mais pesados (60% mais pesados desde 1990) xix . Houve, porém, uma queda nas emissões médias de CO_2 (por km) dos carros recém-registrados nos últimos anos, ligada ao aumento dos registros de VEs xx .

O princípio da neutralidade tecnológica, que tem sido um princípio orientador da legislação da UE, nem sempre foi aplicado no setor automotivo . Com a revisão mais recente da legislação que fixa padrões de emissão de CO_2 para veículos, baseada em uma abordagem “do tanque à roda”, a UE montou um marco para a rápida penetração de mercado dos veículos de emissão zero (ZEVs), em particular dos BEVs. Os padrões de emissão de CO_2 para LDVs e HDVs regulam as emissões pelo escapamento. A ambiciosa meta de zero emissões pelo escapamento até 2035 levará, na prática, à eliminação

progressiva dos novos registros de LDVs com motor de combustão interna (ICE) [06] . A legislação também inclui a solicitação de que a Comissão apresente uma proposta que permita o registro, depois de 2035, de veículos movidos a combustíveis neutros em CO_2. Os combustíveis alternativos neutros em carbono seriam baseados em uma avaliação líquida ou de emissões no ciclo de vida [ver o Quadro sobre combustíveis alternativos] [07] . As regulamentações correlatas fora da UE variam de país para país. As metas nos EUA, por exemplo, são mais variadas ou mais brandas (não há regulamentação em âmbito nacional, mas nove estados planejam proibir a venda de carros ICE a partir de 2035) xxi . Seguindo disposições adicionais da legislação sobre padrões de CO_2 para LDVs, a Comissão Europeia também está trabalhando em uma metodologia (até 2025) para os fabricantes que queiram informar voluntariamente dados sobre as emissões de CO_2 ao longo de todo o ciclo de vida dos carros e vans vendidos no mercado da UE. A pegada de carbono dos VEs (as emissões associadas à produção do veículo e de seus componentes) é, em geral, maior do que a dos veículos ICE na etapa de produção, devido à intensidade energética e à pegada de carbono da fabricação de baterias com as tecnologias atuais (inclusive a mineração e o processamento de matérias-primas) xxii , [08] .

QUADRO 2

O potencial dos combustíveis alternativos

A UE define “combustíveis alternativos” como combustíveis ou fontes de energia que servem (ao menos em parte) como substitutos das fontes de petróleo fóssil no suprimento de energia para o transporte e que têm potencial para contribuir para a descarbonização e melhorar o desempenho ambiental do setor de transportes.

Os veículos elétricos a bateria (BEVs) são a tecnologia de descarbonização dominante e geralmente considerados o futuro do transporte rodoviário sob a meta de emissões líquidas zero, especialmente do ponto de vista “do tanque à roda”. Ainda assim, existem outras alternativas à gasolina e ao diesel para segmentos específicos da frota (veículos pesados, serviços e infraestruturas críticos, regiões com infraestrutura de recarga de VEs pouco desenvolvida) ou para reduzir as emissões de carbono do transporte rodoviário na frota existente de veículos ICE.

Pela sua consistência, os combustíveis alternativos podem ser divididos em combustíveis líquidos e gases (liquefeitos). Os diversos combustíveis variam quanto ao potencial de reduzir as emissões de GEE, à eficiência energética (energia liberada na combustão em comparação com a energia necessária para produzir o combustível) e aos requisitos técnicos e de infraestrutura xxiii .

Combustíveis líquidos: biodiesel, diesel renovável, etanol e e-fuels

• O biodiesel é um combustível renovável não derivado de hidrocarbonetos, produzido a partir de óleos vegetais ou gorduras animais, que reduz as emissões de GEE no ciclo de vida porque o CO_2 da combustão é (em parte) compensado pelo CO_2 absorvido no cultivo das matérias-primas usadas para produzir o combustível. O biodiesel é misturado ao diesel de petróleo para uso em veículos a diesel e depende da mesma infraestrutura de distribuição.

• O diesel renovável (“diesel sintético”) é um combustível feito a partir de gorduras e óleos (biomassa), mas processado para ser quimicamente igual ao diesel de petróleo, com menores emissões de CO_2 e NOx. Pode ser usado como combustível substituto ou misturado em qualquer proporção ao diesel de petróleo (uso em carros a diesel convencionais). O diesel renovável é totalmente compatível com a infraestrutura de distribuição do diesel de petróleo.

• O etanol pode ser produzido como combustível renovável a partir de várias matérias-primas (por exemplo, milho e celulose). Do ponto de vista do ciclo de vida em termos de emissões, o CO_2 liberado pela queima do etanol é compensado (em parte, dependendo

06. Uma avaliação geral das emissões da condução de VEs teria de considerar também a intensidade de emissões da geração de eletricidade na margem. Ver: Rapson, D., Bushnell, J., ‘The Limits and Costs of Full Electrification’, Review of Environmental Economics and Policy, Vol. 18, n. 1, 2024, p. 26-44. Rapson, D., Muehlegger, E., ‘The Economics of Electric Vehicles’, Review of Environmental Economics and Policy, Vol. 17, n. 2, 2023, p. 274-294, enfatizam que o subsídio ótimo aos BEVs, do ponto de vista das externalidades de emissões, dependeria da intensidade de emissões da geração de eletricidade.

07. Os combustíveis neutros em CO_2 poderiam emitir pelo escapamento quantidades de CO_2 previamente absorvidas durante a produção do combustível. Sobre os limites dos combustíveis alternativos e a importância da inovação futura, ver também a discussão em: Rapson, D., Muehlegger, E., ‘Global transportation decarbonisation’, Journal of Economic Perspectives, Vol. 37, n. 3, 2023, p. 163-188.

08. Melhorar a circularidade (reciclagem) na produção de baterias tem, por consequência, o potencial de reduzir substancialmente a pegada de emissões da produção de VEs. Ver: Linder, M., Nauclér, T., Nekovar, S., Pfeiffer, A. and Vekić, N., The race to decarbonize electric-vehicle batteries, McKinsey & Company, 2023.

da matéria-prima) pelo CO_2 capturado pelo cultivo das lavouras de matéria-prima. Misturas de baixo teor (até 10% de etanol, e o restante gasolina) podem ser usadas em qualquer veículo convencional a gasolina, com a mesma infraestrutura de distribuição. Concentrações maiores de etanol no combustível exigem veículos flex, com alguma possibilidade de adaptação (retrofit).

• Os e-fuels (eletrocombustíveis ou "combustíveis sintéticos") são combustíveis hidrocarbonetos produzidos a partir de hidrogênio e CO_2 . O CO_2 pode vir da captura de carbono ou da biomassa. Os e-fuels podem substituir combustíveis fósseis ou ser misturados (por exemplo, em qualquer proporção ao diesel de petróleo para uso em carros a diesel convencionais). Os e-fuels são totalmente compatíveis com a infraestrutura de distribuição de combustíveis de petróleo. A combustão dos e-fuels emite o CO_2 capturado durante a produção. A produção de e-fuels é intensiva em energia e menos eficiente do ponto de vista energético do que o uso direto da eletricidade na condução (BEVs).

O uso de combustíveis à base de biomassa é limitado pela biomassa disponível e pela terra necessária para cultivar a matéria-prima. Os biocombustíveis competem com usos alternativos e prioritários da terra e das lavouras. O desempenho dos combustíveis alternativos em comparação com os BEVs, em termos de redução de emissões de GEE, em relação aos trens de força elétricos, depende em grande medida da matriz energética usada na geração de eletricidade.

Gases (liquefeitos): gás natural, propano e hidrogênio

• O gás natural renovável (biogás) e o gás natural convencional precisam ser comprimidos ou liquefeitos para uso em veículos. O uso de biogás reduz as emissões de metano na atmosfera, ao passo que a queima de gás natural reduz em certa medida as emissões de CO_2 em comparação com a gasolina. O uso do gás natural como combustível exige veículos a gás natural, com possibilidade de adaptação (retrofit), adequados principalmente para HDVs, dado o tamanho de tanque necessário. Seria necessária uma infraestrutura de abastecimento separada da da gasolina e do diesel.

• O autogás é um gás (propano e butano) produzido como subproduto do processamento de gás natural e do refino de petróleo bruto. Pode reduzir as quantidades de alguns poluentes atmosféricos nocivos e de emissões de GEE em comparação com o diesel e a gasolina convencionais, mas exige modelos de veículos adequados, disponíveis principalmente para uso pesado. O autogás também exige uma infraestrutura de abastecimento separada, que já existe em parte na UE, com uma rede de mais de 46.000 postos de abastecimento e mais de 15 milhões de veículos movidos a propano.

• O hidrogênio não libera emissões de GEE na queima. Ao contrário do uso de outros combustíveis em motores de combustão, a combustão do hidrogênio em uma célula de combustível produz energia elétrica que é então usada para alimentar um motor elétrico. O baixo teor energético do hidrogênio exige alta pressão, baixas temperaturas ou processos químicos para um armazenamento compacto. É necessária uma infraestrutura diferente para o abastecimento. As emissões de GEE ao longo do ciclo de vida dependem da energia usada na produção do hidrogênio, mas a eficiência energética continua menor do que a da eletrificação direta.

O impulso à rápida penetração de mercado dos VEs não foi acompanhado, na UE, por um impulso sincronizado à conversão da cadeia de suprimentos . Em meados da década de 2010, vários Estados-Membros começaram a oferecer incentivos à adoção de veículos elétricos (subsídios à compra, incentivos fiscais e desenvolvimento de infraestrutura). No entanto, a Comissão Europeia só lançou em 2017 a Aliança Europeia das Baterias (EBA) para construir uma cadeia de valor sustentável de baterias na Europa, abrangendo todas as etapas, do acesso às matérias-primas à reciclagem de baterias. A EBA busca reduzir a dependência de importações e fortalecer a competitividade da UE no mercado de baterias, em rápido crescimento.

Em contraste, ao mesmo tempo em que a UE introduzia nova legislação, a China perseguiu uma estratégia voltada a dominar a indústria automotiva global . A estratégia "Made in China 2025" [09] e o "14º Plano Quinquenal", que cobre o período 2021-25, declararam os Veículos de Nova Energia um setor estratégico xxiv . A China tem se concentrado no desenvolvimento e na implantação de BEVs desde 2012, com investimentos grandes e simultâneos (de pelo menos EUR 110 a 160 bilhões até 2022) em todos

09. Embora o "Made in China 2025" tenha ampliado a capacidade e o emprego na manufatura chinesa, há poucas evidências sistemáticas de ganhos associados em produtividade, inovação e lucratividade das empresas. Ver: Branstetter, L., Li, G., 'Does "Made in China 2025" Work for China? Evidence from Chinese Listed Firms', NBER Working Paper n. 30676, 2022. Branstetter, L., Li, G., Ren, M., 'Picking Winners? Government Subsidies and Firm Productivity in China', NBER Working Paper n. 30699, 2022.

os setores envolvidos no ciclo de vida dos VEs, da mineração de matérias-primas à produção e à reciclagem de baterias (ver também o capítulo sobre tecnologias limpas). Em particular, a China garantiu acesso a mercados de matérias-primas voláteis e concentrados e desenvolveu em escala a capacidade necessária de produção de baterias, privilegiando no início custos de produção menores em vez de maior desempenho. Além disso, a China empregou diversas estratégias para incentivar as OEMs automotivas estrangeiras a produzir e vender no mercado chinês, ou a formar parcerias com OEMs chinesas (por exemplo, por meio de joint ventures ou acordos de transferência de tecnologia). A política definiu padrões comuns e facilitou o acesso a tecnologias, dados e recursos para a produção automotiva. Além do impulso pela oferta, a China criou um grande mercado interno de VEs. Hoje a China é o maior mercado de VEs, tendo respondido por 60% dos novos registros de VEs no mundo em 2023, o que permite aos produtores chineses obter economias de escala na produção.

Os EUA reagiram à ascensão da indústria de VEs da China elevando as barreiras às importações e concedendo estímulos direcionados à cadeia de valor doméstica . A tarifa de importação padrão da Nação Mais Favorecida (NMF) dos EUA para automóveis de passeio é de 2,5%, mas as tarifas sobre as importações de automóveis da China são de 27,5%. Esta última foi recentemente elevada para 100% no caso dos VEs chineses. Os EUA estimularam o investimento ao longo de toda a cadeia de valor, a começar pela etapa a montante [conforme discutido nos capítulos sobre matérias-primas críticas e tecnologias limpas] , em particular por meio dos créditos fiscais para produtores e consumidores da Lei de Redução da Inflação (IRA). Como exemplo, no caso das gigafábricas, o investimento nos EUA exigia USD 90 milhões em financiamento privado por GWh antes da IRA. Agora, o investimento nos EUA exige apenas USD 60 milhões em financiamento privado, como na China, com a IRA ajudando a cobrir a diferença. Na Europa, o CAPEX médio necessário ainda é de cerca de EUR 80 milhões/GWh.

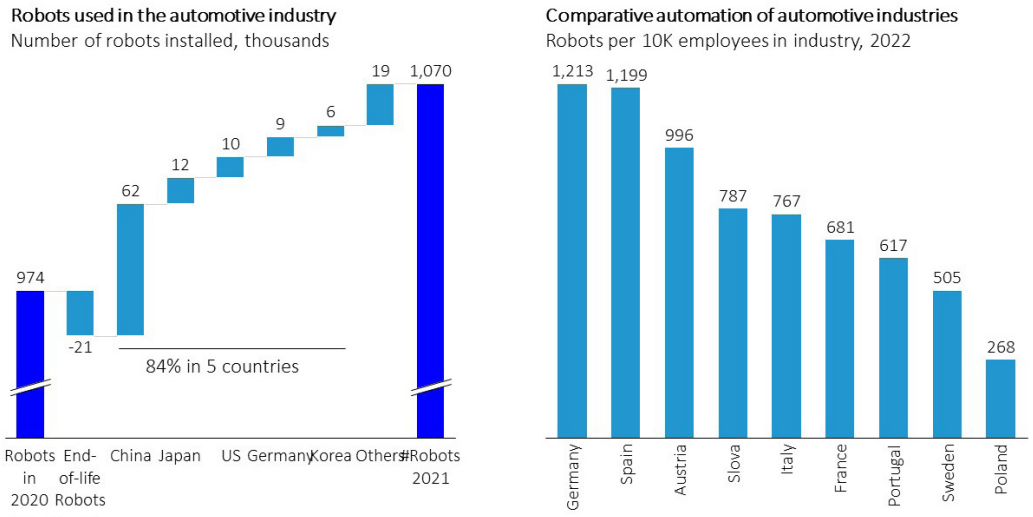
A UE também aumentou recentemente as tarifas sobre as importações de VEs da China . Em julho de 2024, a Comissão Europeia impôs direitos compensatórios provisórios que variam de 17,4% a 37,6% sobre as importações de BEVs da China, além do direito de importação geral de 10% já existente para automóveis, com base na conclusão de que a produção de BEVs na China se beneficiou de subsídios desleais. As consultas continuam, com vistas a chegar a uma solução que atenda às preocupações levantadas pela UE. Os direitos provisórios vigorarão por no máximo quatro meses, prazo em que deverá ser tomada uma decisão final sobre os direitos definitivos (por um período de cinco anos), mediante votação dos Estados-Membros da UE (sendo a proposta da Comissão adotada a menos que haja maioria qualificada contra ela) [10] .

As despesas operacionais também afetam a competitividade de custos da fabricação de automóveis na UE, além dos maiores custos de investimento . Custos de energia estruturalmente mais altos [ver o capítulo sobre energia] e custos de mão de obra (custo unitário nominal do trabalho até 40% mais alto na UE do que na China) [11] contribuem hoje para uma séria desvantagem competitiva da UE no lado dos custos. Os custos de energia mais altos são especialmente relevantes para a produção de baterias, intensiva em energia. A mão de obra está se tornando um gargalo cada vez maior para a transição do setor automotivo, não apenas em termos de custos de mão de obra, mas também por causa da escassez de habilidades relevantes. A indústria automotiva é líder em robotização, respondendo por cerca de um terço das instalações anuais de robôs industriais. A China está investindo montantes substanciais em robotização, apesar de ter custos de mão de obra menores do que os da Europa [ver Figura 4] . A automação tende a substituir trabalhadores menos qualificados, como montadores, operadores de máquinas ou metalúrgicos. As projeções para 2020-30 indicam que as ocupações de engenharia e de TIC responderão por 90% do crescimento do emprego na indústria automotiva da UE (90.000 empregos). No mercado de trabalho, o setor automotivo passará então a competir cada vez mais com todos os demais setores que empregam habilidades de TIC em escala crescente xxv [ver também o capítulo sobre habilidades] .

10. A decisão da UE baseia-se no Regulamento (UE) 2016/1037, relativo à defesa contra as importações objeto de subvenções de países não membros da União Europeia. As estimativas de Felbermayr, G., Friesenbichler, K., Hinz, J., Mahlkow, H., 'Time to be Open Sustainable, and Assertive: Tariffs on Chinese BEVs and retaliatory measures', Kiel Policy Brief, No. 177, 2024, sugerem que tarifas adicionais de 21% em média sobre as importações de BEVs da China reduziriam as importações de automóveis da China em 42% e aumentariam o valor agregado da indústria automotiva da UE em 0,4% no longo prazo.

11. Dados da OCDE mostram que os custos unitários nominais do trabalho, isto é, os custos salariais nominais divididos pelo volume de produção, na indústria de veículos automotores eram de 30% a 40% mais altos na UE do que na China em 2010-2018.

FIGURA 4 Automação na indústria automotiva



Fonte: IFR Robotics, 2022.

A acessibilidade limitada dos VEs constitui uma barreira persistente a uma modernização mais ampla da frota em geral . Há um 'prêmio de preço' nos VEs. O VE novo mais barato disponível no mercado europeu em 2023 era 92% mais caro do que o carro ICE (a combustão interna) novo mais barato disponível, e o prêmio de preço era ainda maior no mercado dos EUA (146%). O problema da acessibilidade foi enfrentado na China, ao contrário, onde o VE mais barato disponível custa 8% menos do que o carro ICE mais barato (isto é, um prêmio negativo para os VEs). [12] Os preços mais altos dos VEs em comparação com os dos veículos ICE no mesmo segmento de mercado refletem especialmente os maiores custos das baterias e dos motores elétricos em relação ao motor ICE. Essa diferença de custo ligada ao motor torna-se mais importante em termos de custos totais nos carros menores, nos quais as baterias respondem por aproximadamente 40% do custo total de materiais. Resultados recentes de pesquisas nos Estados-Membros da UE identificam os preços mais altos como o principal obstáculo à adoção privada de Veículos Elétricos a Bateria (BEVs). A pesquisa de 2024 com consumidores do Observatório Europeu de Combustíveis Alternativos xxvi sugere que muitos motoristas de veículos não elétricos considerariam comprar um BEV se houvesse modelos na faixa de preço de EUR 20.000 [13] . Outros obstáculos à adoção dos VEs são o baixo valor residual dos VEs e os prêmios de seguro mais altos. Além disso, os prêmios de seguro dos VEs tendem a ser mais altos do que os dos carros ICE, devido aos danos médios mais elevados e aos custos de reparo ou de substituição (da bateria) xxvii .

A baixa adoção de VEs no segmento de carros corporativos também está freando o mercado europeu de BEVs . Os carros corporativos respondem por 60% das vendas na UE e têm uma rotatividade maior do que os carros do mercado de veículos privados. Os carros de empresa tendem a percorrer distâncias maiores, o que implica maiores economias de CO^2 com a eletrificação. A tributação dos carros de empresa é um fator-chave para impulsionar a adoção dos VEs xxviii .

Os gargalos na infraestrutura de recarga persistem e também ameaçam frear a adoção dos VEs . A instalação de infraestrutura de recarga para carros de passeio elétricos e vans (LDVs) aumentou nos últimos anos, e o mercado tornou-se cada vez mais competitivo. A capacidade de recarga (a localização e o número de pontos de recarga públicos, multiplicados pelo seu desempenho) ainda varia entre os Estados-Membros, em estreita correlação com a adoção dos VEs [ver também o capítulo sobre transporte] . Um aumento do número de VEs em toda a Europa exigirá uma ampla e

12. Embora os preços médios de varejo dos VEs tenham subido na UE e nos EUA desde 2015, eles caíram na China. Entre os fatores por trás do diferencial de prêmios dos VEs entre a UE e a China estão a política industrial chinesa, incluindo a vantagem de pioneira e as correspondentes economias de escala na produção de VEs, os menores custos de fabricação de baterias na China e o fato de que os VEs pequenos na China têm baterias menores e menor autonomia (carros urbanos) do que os VEs pequenos europeus. No mercado europeu, os VEs chineses são vendidos a preços mais altos do que o mesmo modelo no mercado chinês, o que reflete os custos comerciais, mas também alguma prática de preços de acordo com o mercado (pricing to market). Ver: Lyon, V., Le Mouëllic, M., Weber, T., Heller, K., Rahme, R., Spitzbart, J., Salomon, N., Sbai El Otmani, H., The High-Stakes Race to Build Affordable B-Segment EVs in Europe, Boston Consulting Group, 2023. JATO Dynamics, The EV price gap: A divide in the global automotive industry, 2023. Rhodium Group, Ain't no duty high enough, 2024.

13. Em particular, dois terços dos participantes da pesquisa consideram os BEVs atualmente caros demais. O preço que o respondente mediano estaria disposto a pagar por um BEV é de EUR 20.000, contra EUR 15.000 por um veículo ICE. Em março de 2024, havia 115 modelos de BEV (e 286 variações de modelos) com autonomia entre 300 km e mais de 600 km disponíveis na UE, mas apenas 13 modelos de BEV (em sua maioria pequenos) com preço de compra entre EUR 20.000 e EUR 35.000 e autonomia média de cerca de 200 quilômetros. Os respondentes da pesquisa também consideraram a autonomia uma limitação importante dos BEVs atuais, depois do preço mais alto. 34% indicam uma autonomia mínima desejada de 300-500 km, e 47%, de 500 km ou mais ('ansiedade de autonomia').

implantação geograficamente mais ampla da capacidade de recarga [14] . As condições para a eletrificação dos veículos pesados (HDV), que exigem carregadores mais potentes, são ainda mais complicadas, como discutido no capítulo sobre transporte. Embora existam marcos regulatórios claros para as montadoras (metas de emissões) e para a logística corporativa (relatórios corporativos de sustentabilidade, inclusão do transporte rodoviário no ETS 2) que aumentam a demanda por VEs e por infraestrutura de recarga, não há uma obrigação paralela para que os provedores de energia ofereçam acesso estável e potente à rede, com capacidade suficiente para a recarga. [15] O acesso a espaço também pode vir a ser uma restrição relevante para a infraestrutura de recarga (áreas urbanas, rodovias) à medida que a frota cresce, o que exigiria opções de recarga rápida, que por sua vez requerem uma rede mais potente.

Nesse contexto, se a UE não for capaz de se ajustar rapidamente a esse novo ambiente competitivo, o setor automotivo poderá perder terreno em um ritmo ainda mais acelerado . Segundo alguns especialistas do setor, mais de 10% da produção local da UE poderão ser deslocados nos cinco anos seguintes.

14. Atualmente, há cerca de 4,7 milhões de BEVs e 3,5 milhões de PHEVs registrados na UE. A modelagem para o plano da meta climática de 2040 projeta cerca de 42 milhões de BEVs e 14 milhões de PHEVs na UE até 2030, e 160 milhões de BEVs e 31 milhões de PHEVs em 2040. Há, no momento, cerca de 660.000 pontos de recarga acessíveis ao público com potência média de saída superior a 30 kW. Com uma potência média de saída de 30 kW por ponto de recarga, as metas baseadas na frota do Regulamento sobre a Infraestrutura de Combustíveis Alternativos (AFIR) exigiriam cerca de 2,2 milhões de pontos de recarga até 2030 e 7,7 milhões até 2040. Atualmente, os Estados-Membros tendem a cumprir suas metas de densidade da rede em função do número de VEs registrados, mas 80% da recarga é feita em propriedades privadas (residência, local de trabalho, garagens de frotas). O objetivo das metas vinculantes do AFIR é alcançar uma implantação mínima suficiente da infraestrutura de recarga em toda a UE, de modo a garantir uma capacidade básica de recarga. Espera-se que as forças de mercado forneçam qualquer infraestrutura adicional onde for necessário, com base na demanda do mercado. Os dados são do Observatório Europeu de Combustíveis Alternativos. Dados sobre a densidade da rede nos Estados-Membros da UE também podem ser encontrados em IEA, Global EV Outlook 2023, 2023.

15. A necessidade de uma perspectiva intersetorial (pontos de recarga, redes elétricas, geração de eletricidade) e transnacional (densidade, interconectividade) no desenvolvimento da infraestrutura de recarga também é enfatizada em ACEA, European EV Charging Infrastructure Masterplan, 2022.

Objetivos e propostas

Para assegurar que a UE continue sendo líder na indústria automotiva global, preservando empregos, instalações de P&D e a fabricação na região, dois objetivos centrais devem ser perseguidos, com horizontes temporais distintos:

• No curto prazo, evitar o deslocamento radical da produção para fora do setor automotivo da UE ou a rápida tomada de fábricas e empresas da UE por concorrentes subsidiados pelo Estado.

• No médio prazo, restabelecer uma posição de liderança competitiva para a UE na 'próxima geração' de veículos e manter a base de produção europeia, com as atuais vantagens tecnológicas, enquanto os mercados internacionais demonstrarem demanda.

Para alcançar esses objetivos, a indústria automotiva europeia precisa ofertar veículos que sejam acessíveis para o consumo interno e atraentes nos mercados de exportação, em todos os segmentos . As propostas, com diferentes horizontes temporais, incluem medidas de curto prazo para manter custos de transformação competitivos na UE, bem como medidas de curto prazo para reduzir a carga regulatória e assegurar coerência, previsibilidade e prazos e consultas adequados para a legislação futura. Além disso, são necessárias medidas de curto a médio prazo para relançar um ecossistema competitivo para o futuro da indústria automotiva como um todo. Por exemplo, é preciso aumentar a coordenação e a integração ao longo da cadeia de valor (por exemplo, dos minerais às baterias) e por meio de facilitadores horizontais (por exemplo, digital e IA), bem como reforçando as normas e abordando as lacunas de inovação e as necessidades de requalificação.

FIGURA 5

TABELA-RESUMO – PROPOSTAS PARA O SETOR AUTOMOTIVO		HORIZONTE TEMPORAL [16]
1	Assegurar custos de transformação competitivos, a começar pelo suprimento de energia e pela automação da mão de obra.	CP/MP
2	Desenvolver um plano de ação industrial da UE para o setor automotivo, ampliando a coordenação tanto vertical quanto horizontal na cadeia de valor.	CP/MP
3	Assegurar coerência regulatória, previsibilidade e prazos e consultas adequados para as normas futuras. Adotar uma abordagem tecnologicamente neutra na revisão do pacote Fit-for-55.	CP/MP
4	Incentivar a padronização.	CP
5	Criar Vales de Aceleração de Emissões Líquidas Zero reforçados, dedicados ao setor automotivo ecossistema.	MP
6	Apoiar o desenvolvimento da infraestrutura de recarga e de abastecimento.	MP
7	Assegurar a existência de uma política digital coerente para o setor automotivo, que abranja o ecossistema de dados e as necessidades de desenvolvimento da IA.	MP
8	Apoiar projetos europeus comuns nas áreas mais inovadoras, como VEs europeus acessíveis, soluções do futuro em veículos definidos por software e direção autônoma (SDV e AD) e a cadeia de valor da circularidade.	CP/MP
9	Superar as lacunas de habilidades e atender às necessidades de requalificação.	CP/MP
10	Nivelar as condições globais de concorrência e ampliar o acesso aos mercados.	MP

16. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário da proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1-3 anos, médio prazo (MP), 3-5 anos, e longo prazo (LP), mais de 5 anos.

1. Assegurar custos de transformação competitivos. Os custos de transformação dependem principalmente dos custos de energia e de mão de obra, do nível de automação e da produtividade geral das operações.

Para alcançar a segurança do abastecimento ao mesmo tempo em que se descarboniza a geração de eletricidade, será fundamental

[Veja o capítulo sobre energia para mais detalhes.]

• Fortalecer o suprimento de energia limpa, incluindo geração, armazenamento e infraestrutura de rede.

• Promover contratos de compra de energia (PPAs) de longo prazo. Isso dará ao lado da demanda a possibilidade de isolar os custos corporativos de energia das flutuações de curto prazo de preços nos mercados de commodities.

Uma automação maior na indústria automotiva (por exemplo, além da produção) tem o potencial de elevar a produtividade do trabalho e atenuar as restrições decorrentes da escassez de mão de obra . Para isso, será necessário:

• Nivelar as condições de concorrência com os concorrentes quando a automação for subsidiada. Como discutido, nossos concorrentes apresentam maior produtividade do trabalho também por causa de graus mais elevados de automação, às vezes apesar de custos de mão de obra menores e graças a subsídios.

• As recomendações sobre educação de adultos e currículos no capítulo sobre habilidades poderiam contribuir para habilidades mais numerosas e melhores em relação à automação e à robotização.

2. Desenvolver um plano de ação industrial da UE para o setor automotivo, ampliando a coordenação tanto vertical quanto horizontal na cadeia de valor. A Europa carece de uma estratégia industrial direcionada e prospectiva para o setor automotivo, que aborde, em particular, a questão de como competir com a China e os EUA, ambos os quais apoiam de forma substancial suas indústrias automotivas. Com a convergência de múltiplas cadeias de valor (VEs, digital, mobilidade e circularidade), é necessária uma abordagem abrangente, que cubra todas as etapas – de P&D à mineração e ao fornecimento de matérias-primas, refino, componentes, compartilhamento de dados, fabricação e reciclagem.

O Quadro de Coordenação da Competitividade poderia ser usado para alcançar um maior nível de coordenação entre as políticas de fornecimento de matérias-primas, tecnologias limpas, energia, desenvolvimento de infraestrutura, IA e gestão de dados, e comércio. Essa coordenação seria sustentada pelos IPCEIs de Competitividade, pelas Empresas Comuns para a Competitividade (conforme definidas no capítulo sobre governança) [17] , por apoio público direcionado a investimentos e por reformas de políticas e regulatórias onde necessário.

3. Assegurar coerência regulatória, previsibilidade, prazos adequados e consulta para as normas futuras. Adotar uma abordagem tecnologicamente neutra na revisão do pacote Fit-for-55.

Como apresentado no capítulo sobre governança, é importante assegurar a coerência da legislação ao longo da cadeia de valor - por exemplo, conciliando as restrições ao uso de certos produtos químicos com a construção de uma cadeia de valor circular de baterias. Além disso, as exigências de reporte para as empresas devem ser proporcionais ao objetivo que perseguem.

Especificamente, dada a rápida evolução do setor automotivo e da legislação correlata, é particularmente importante que esse setor tenha transparência quanto às agendas de políticas , incluindo o calendário das futuras propostas legislativas e consultas. Aumentar a certeza sobre a legislação em vigor e dar à indústria tempo adequado para adaptar produtos e processos será importante para estimular o investimento corporativo e a P&I no setor automotivo.

No que diz respeito à indústria automotiva, a revisão do pacote Fit-for-55 inclui a revisão do regulamento sobre as emissões de CO_2 das frotas e do Regulamento sobre a Infraestrutura de Combustíveis Alternativos (AFIR). Essa revisão deve seguir uma abordagem tecnologicamente neutra e levar em conta os desenvolvimentos de mercado e

17. Conforme descrito no capítulo sobre governança, o IPCEI de Competitividade substituiria o atual marco dos IPCEIs (Projetos Importantes de Interesse Comum Europeu) e ampliaria seu escopo para abranger projetos inéditos e infraestrutura industrial. Para a pesquisa industrial aplicada e de ruptura, uma Empresa Comum para a Competitividade atrairia recursos adequados para a implantação de novas tecnologias, em particular para projetos de grande escala e a infraestrutura correlata. Os Estados-Membros deveriam ser incentivados a reunir recursos nacionais, e o capital de risco privado deveria ser atraído sob regras simplificadas.

tecnológicos . A revisão também deve considerar o monitoramento do aumento de produção dos BEVs, de sua cadeia de suprimentos, das necessidades de infraestrutura correlatas e uma avaliação do potencial e da competitividade dos combustíveis neutros em carbono. A revisão deve conter ainda uma avaliação de impacto atualizada, realizada em consulta com as partes interessadas do setor e outros parceiros relevantes, das metas de redução de emissões de longo prazo da UE e de sua trajetória.

Estima-se que os veículos em circulação na Europa em 2040 ainda incluirão aproximadamente 45% de carros ICE e híbridos xxix . A redução das emissões desses tipos de carro também é importante para alcançar as metas de descarbonização. Um aumento da penetração de mercado dos combustíveis de baixa emissão poderia compensar uma adoção dos BEVs mais lenta do que o esperado. Um requisito de segurança regulatória e de orientação para a P&D e o investimento em combustíveis alternativos é o esclarecimento da metodologia para combustíveis neutros em emissões, que ainda está ausente.

A Comissão Europeia apresentará até 2025 uma metodologia de avaliação do ciclo de vida (‘do berço ao túmulo’) das emissões de GEE dos LDVs . Ela será mais abrangente do que a comparação ‘do tanque à roda’. A metodologia de avaliação do ciclo de vida pode ajudar a detectar outras alavancas de redução de emissões na indústria automotiva, incluindo o fortalecimento da circularidade das matérias-primas.

4. Incentivar a padronização. Normas comuns são essenciais para aproveitar as economias de escala e a conectividade no Mercado Único e para criar normas exemplares de alcance global. A definição de normas deve envolver diferentes partes interessadas, incluindo a indústria, cientistas e ONGs relevantes no processo regulatório, a fim de estabelecer normas abrangentes e inclusivas. A China, por exemplo, usou normas comuns com sucesso para padronizar o ecossistema de mobilidade.

O setor automotivo da UE se beneficiaria enormemente de normas avançadas nas áreas de:

• Protocolo de recarga : Isso inclui pontos de recarga, plugues e portas, e recursos de comunicação, como o protocolo de comunicação Veículo-Ponto de Recarga (que também permite a recarga bidirecional) e o protocolo Ponto de Recarga-sistema de gestão.

• Reciclagem (por exemplo, reciclabilidade de baterias e veículos, taxas de material reciclado e taxas de reparabilidade).

• Novas tecnologias (por exemplo, sistemas de cibersegurança, formatos de dados padronizados, veículos autônomos, linguagens de programação de software padronizadas e protocolos de troca de dados).

• Interfaces físicas e pontos de contato.

Além disso, é importante assegurar que os regulamentos da Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) e a legislação da UE sejam consistentes, especialmente nas áreas de harmonização técnica e avaliação do ciclo de vida . A harmonização do processo de homologação (aprovação pela autoridade oficial competente) e de obtenção da aprovação de tipo para veículos, em geral, ainda não foi alcançada na UE. Os regulamentos da UNECE são transpostos para a legislação da UE, muitas vezes com exigências adicionais e valores-limite mais restritivos. As diretivas da UE são então transpostas para o direito nacional de maneiras diferentes e com cronogramas distintos. Os legisladores nacionais às vezes acrescentam outros elementos. As diferenças nos processos de homologação e de aprovação de tipo dentro da UE custam tempo e acrescentam despesas à fabricação e à distribuição de veículos.

5. Criar Vales de Aceleração de Emissões Líquidas Zero reforçados, dedicados ao ecossistema automotivo. Como analisado em o capítulo sobre tecnologias limpas, a Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero prevê o desenvolvimento de Vales de Aceleração de Emissões Líquidas Zero, que são territórios que concentram várias empresas envolvidas no desenvolvimento de determinada tecnologia. Os objetivos são criar clusters de indústrias de emissões líquidas zero (explorando sinergias e externalidades positivas de aglomeração, como o compartilhamento de recursos e a colaboração). As zonas de aceleração também buscam aumentar a atratividade da UE como localização para atividades de fabricação e simplificar os procedimentos administrativos para a criação de capacidade de fabricação de emissões líquidas zero. As zonas seguiriam uma abordagem de cadeia de valor, especializada, por exemplo, em desenvolvimento de baterias, reciclagem de baterias, desenvolvimento do hidrogênio, TI ou refino de matérias-primas.

Essas zonas exigiriam apoio de políticas geograficamente concentrado para estimular ecossistemas automotivos inovadores

na UE, com foco na nova geração de VEs e nos veículos definidos por software. Os possíveis instrumentos de política poderiam incluir auxílios estatais ao investimento na fabricação e reduções temporárias das alíquotas de impostos e dos encargos trabalhistas.

6. Apoiar o desenvolvimento da infraestrutura de recarga e de abastecimento, integrando melhor as políticas de energia e de transporte. A infraestrutura de recarga e de abastecimento para veículos leves e pesados é necessária para a adoção dos VEs pelo mercado, mas, como discutido, está distribuída de forma desigual na UE e ainda é muito pouco desenvolvida para os HDVs.

Como também argumentado no capítulo sobre transporte, devem ser implementadas medidas para enfrentar os gargalos, incluindo i) acesso à rede, com base no mapeamento de capacidade (para tornar o investimento em infraestrutura de recarga e o planejamento de longo prazo da rede elétrica à prova do futuro), prazos para a concessão de acesso e obrigações de propor locais alternativos aos investidores quando o acesso não puder ser concedido; ii) diretrizes para a acessibilidade da infraestrutura de recarga e especificações técnicas para protocolos de comunicação (incluindo a recarga bidirecional e o roaming), a fim de simplificar as operações e melhorar a interoperabilidade das redes dentro dos Estados-Membros e dentro do Mercado Único; iii) regras flexíveis de preços para as tarifas de rede elétrica, a fim de otimizar a operação da rede, permitindo que sinais de preço suavizem o consumo de energia (por exemplo, preços mais altos nos horários de pico em comparação com preços mais baixos nos horários de menor demanda) e a produção (injeção) [18] .

O apoio público à infraestrutura de recarga deve ser concentrado em áreas de baixa demanda (áreas remotas) e na recarga de HDVs, onde o caso de negócio ainda é menos maduro . A UE oferece apoio financeiro à infraestrutura de recarga e de abastecimento no âmbito do Mecanismo Interligar a Europa (CEF), combinando subvenções com empréstimos ou garantias adicionais do BEI, do BERD e de bancos nacionais de fomento, ou com financiamento privado, para estimular o investimento privado. Os fundos estruturais também podem ser usados para investir em infraestrutura de recarga.

Os diferenciais de retorno entre os locais de recarga poderiam ser reduzidos limitando o apoio ao investimento à lacuna de financiamento . O agrupamento de concessões de locais com maior e menor tráfego poderia evitar que os operadores investissem apenas nos locais mais lucrativos xxx . Financiar projetos em várias áreas, algumas mais lucrativas do que outras, poderia igualmente amortecer a força dos retornos decrescentes do investimento entre os locais. Por fim, a licitação competitiva de locais, que limita o apoio financeiro à lacuna de financiamento (o montante que incentivaria o provedor mais eficiente a investir), é prática comum em muitos programas de financiamento dos Estados-Membros e deveria ser ainda mais incentivada.

7. Assegurar a existência de uma política digital coerente para o setor automotivo. As políticas de apoio a casos de uso inovadores de IA [ver o capítulo sobre digitalização e tecnologias avançadas] devem tratar de:

• Interoperabilidade de dados e de sistemas e normas comuns para o compartilhamento de dados,

• Tratamento de dados (privacidade),

• Questões de responsabilidade [ver o Quadro sobre IA] .

Marcos harmonizados em nível da UE para soluções de direção automática melhorariam a coerência regulatória entre os Estados-Membros, em particular:

• Desenvolver um marco regulatório para o teste de sistemas de assistência ao condutor e de sistemas automatizados.

• Adotar medidas para assegurar a compatibilidade das regras de trânsito e da infraestrutura para sistemas de assistência ao condutor e sistemas automatizados entre os Estados-Membros, incluindo a infraestrutura de dados e a proteção de dados.

• Estabelecer um marco básico que garanta a legalidade das soluções de direção automatizada e a possibilidade de implantá-las em escala.

18. As evidências em: Bailey, M., Brown, D., Shaffer, B. and Wolak, F., 'Show Me the Money! A Field Experiment on Electric Vehicle Charge Timing', NBER Working Paper No. 31630, 2023, sugerem uma flexibilidade substancial da recarga de VEs em comparação com outras formas de demanda por eletricidade e uma forte capacidade de resposta dos proprietários de VEs a incentivos financeiros (reduzindo a recarga nos horários de pico ao deslocá-la para horários fora de pico).

• Ampliar as competências do Observatório Europeu de Segurança Viária para liderar a implantação segura de soluções de direção automatizada por meio de um marco regulatório unificado.

8. Apoiar projetos europeus comuns nas áreas mais inovadoras. Os Projetos Importantes de Interesse Comum Europeu (IPCEIs) são um instrumento de auxílio estatal voltado a atividades transfronteiriças altamente ambiciosas de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) e de primeira implantação industrial (FID). Os Estados-Membros reúnem recursos em setores e tecnologias estratégicos de interesse europeu comum, nos quais o mercado, por si só, não gera resultados eficientes, por exemplo devido a falhas de mercado. A UE poderia considerar apoiar IPCEIs no setor automotivo, onde escala, padronização e colaboração fazem diferença. Três exemplos possíveis são:

• Soluções de veículos definidos por software e de direção autônoma (SDV e AD) [ver o quadro dedicado no capítulo sobre digitalização e tecnologias avançadas] .

• A cadeia de valor da circularidade no setor automotivo, em que a escala é um fator importante para a reciclagem eficaz de materiais no fim da vida útil, inclusive de matérias-primas críticas [ver o capítulo sobre matérias-primas críticas] .

• O VE europeu pequeno ou acessível, em que a cooperação pode permitir uma importante redução de custos por meio do progresso tecnológico em tecnologias de baterias e motores elétricos e de economias de escala (volume e modularização).

9. Superar as lacunas de habilidades e atender às necessidades de requalificação. A transição para a eletromobilidade, a digitalização dos carros e a maior automação da fabricação de automóveis continuarão a mudar os requisitos de habilidades na indústria automotiva, incluindo uma demanda crescente por habilidades de TIC e de engenharia elétrica e uma demanda decrescente por engenharia mecânica e trabalho manual.

Para apoiar a capacitação e a requalificação da força de trabalho, os Estados-Membros e as regiões particularmente afetadas deverão estabelecer um marco comum de formação . O marco [ver também o capítulo sobre habilidades] se basearia em um conjunto comum de conhecimentos, habilidades e competências mínimos necessários para profissões específicas. Ele reuniria expertise e, ao mesmo tempo, facilitaria o reconhecimento mútuo de qualificações e dos certificados correspondentes [19] . O marco comum poderia assumir a forma de uma ‘Academia de Habilidades do Setor Automotivo’, inspirada nas Academias de Habilidades para os setores de tecnologias limpas previstas na NZIA [ver os capítulos sobre habilidades e sobre tecnologias limpas] , após monitorar o êxito destas últimas. Para o setor automotivo, o marco deveria incluir uma capacitação e requalificação em larga escala em áreas como manutenção de VEs, cibersegurança, processamento de dados e automação.

O marco pode se apoiar na Aliança de Habilidades do Setor Automotivo . Esta poderia desenvolver e oferecer cursos de formação especializada e atuar como plataforma para centros de aprendizagem ao longo da vida. Os objetivos de monitoramento de habilidades e de reconhecimento mútuo da formação e dos certificados de formação entre os Estados-Membros e os empregadores também devem ser mantidos [ver também o capítulo sobre habilidades] . Será importante direcionar o esforço em particular às PMEs, com menos capacidade para desenvolver sua própria infraestrutura e programas de formação e possivelmente com necessidades de requalificação especialmente agudas (por exemplo, fornecedores de autopeças expostos à transição dos veículos ICE para os VEs).

10. Nivelar as condições globais de concorrência e ampliar o acesso aos mercados.

A UE deve contribuir para ampliar a competitividade global dos fabricantes europeus de veículos com medidas comerciais de apoio, em linha com os princípios-chave da política comercial discutidos na Parte A. Além disso, as ações específicas para o setor incluem:

• Promover a harmonização técnica e a padronização no mais alto nível global, por exemplo, no Fórum Mundial para a Harmonização dos Regulamentos de Veículos da UNECE e no Comitê de Barreiras Técnicas ao Comércio da OMC. Tanto a legislação da própria UE quanto os regulamentos automotivos de países terceiros devem se alinhar aos regulamentos da UNECE.

19. A inteligência de habilidades, as necessidades de requalificação e os benefícios do reconhecimento mútuo e de ofertas harmonizadas de educação e formação já foram enfatizados na Agenda de Competências do Setor Automotivo de 2020. A formação padronizada e o reconhecimento mútuo, em toda a UE, das qualificações correspondentes também foram recomendados em High Level Group on the Competitiveness and Sustainable Growth of the Automotive Industry in the European Union, GEAR 2030 Final Report, European Commission, 2017.

• Diversificação da origem do suprimento de matérias-primas para as transições verde e digital da indústria automotiva da UE, por meio da celebração de parcerias estratégicas bilaterais. Deve ser criado um Clube de Matérias-Primas Críticas com países de visão afim. A dependência excessiva de um número limitado de países para o suprimento de matérias-primas e de componentes automotivos-chave deve ser evitada [ver também o capítulo sobre matérias-primas críticas] .

• Considerar a ampliação da cobertura de setores em caso de distorções comerciais significativas causadas pelo CBAM. Um risco potencial para a competitividade automotiva da UE é o vazamento a jusante do ETS, que abrange setores a montante, ou seja, vantagens de custo para importações com maior pegada de carbono enquanto o setor automotivo permanecer fora do CBAM. A Comissão deve monitorar com atenção o impacto do desenho do CBAM sobre os setores a jusante (incluindo o automotivo) na revisão de 2025 e adotar as medidas apropriadas em caso de distorções [ver também o capítulo sobre as indústrias intensivas em energia] .

NOTAS DE FIM

i Ver: Grupo de Alto Nível sobre a Competitividade e o Crescimento Sustentável da Indústria Automotiva na União Europeia, GEAR 2030 Final Report, Comissão Europeia, 2017.

ii Waas, A., Sadek, P., Hofmann, B., Gruener, J., European auto industry is at a crossroads, Boston Consulting Group, 2023.

iii Connell Garcia, W., Garrone, M., Reshaping the road ahead: Exploring supply chain transformations in the EU automobile industry, Single Market Economics Briefs, n. 3, 2024.

iv A maior parte desses desafios já é discutida (em um estágio anterior) em Grupo de Alto Nível sobre a Competitividade e o Crescimento Sustentável da Indústria Automotiva na União Europeia. Ver: Grupo de Alto Nível sobre a Competitividade e o Crescimento Sustentável da Indústria Automotiva na União Europeia, op. cit., 2017.

v Ver, por exemplo: Mayer, T., Vicard, V., Wibaux, P., Will Chinese Auto Export Boom Transform into Local Production in Europe?, CEPII Policy Brief, n. 45, 2024.

vi AIE, Global EV Outlook 2024, 2024. Connell Garcia, W., Garrone, M., op. cit., 2024.

vii Dados fornecidos pelo Observatório Europeu de Combustíveis Alternativos.

viii Ver: CEDEFOP, Sectors in transition – the automotive industry, 2021. Burkacky, O., Deichmann, J., Guggenheimer, M., Kellner, M., Outlook on the automotive software and electronics market through 2030, McKinsey & Company, 2023.

ix Comissão Europeia, Impact Assessment Report accompanying the document Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society (SWD(2024) 64), 2024. O volume de investimento está expresso a preços de 2023.

x Breunig, M., Kässer, M., Klein, H., Stein, J., Building smarter cars with smarter factories: How AI will change the auto business, McKinsey Digital, 2017.

xi Evidências do Eurostat.

xii ACEA, The Automobile Industry Pocket Guide 2023/2024, 2023.

xiii ACEA, op. ed., 2023.

xiv ACEA, Fact sheet: EU-China vehicle trade, 2023.

xv AIE, op. cit., 2024.

xvi Sobre os desafios da transição do sistema de propulsão para os fornecedores de autopeças, ver, por exemplo: Rennert, H., Gasser, K., Rose, Ph., van Arsdale, S., Hertle, L. and Frauenknecht, P., Electric Vehicle Transition Impact Assessment Report 2020 – 2040: A quantitative forecast of employment trends at automotive suppliers in Europe, PwC and CLEPA, 2021.

xvii Os desafios específicos e as necessidades de ajuste das redes de fornecedores também são destacados em: Comissão Europeia, The transition pathway for the EU mobility industrial ecosystem, 2024.

xviii Comissão Europeia, EU Transport in Figures - Statistical Pocketbook, 2023.

xix Pardi, T., 'Heavier, faster and less affordable cars: The consequence of EU regulations for car emissions', ETUI Report 07, 2022.

xx Agência Europeia do Ambiente, CO2 emissions performance of new passenger cars in Europe, 2024.

xxi Ver, por exemplo: Dornoff, J., 'CO2 emission standards for new passenger cars and vans in the European Union', ICCT Policy Update, 2023.

xxii AIE, Comparative life-cycle greenhouse gas emissions of a mid-size BEV and ICE vehicle, 2021.

xxiii Para visões gerais, ver: Observatório Europeu de Combustíveis Alternativos, Alternative fuels. Departamento de Energia dos EUA, Alternative Fuels Data Center.

xxiv Ver, por exemplo: Alochet, M., Comparison of the Chinese, European and American regulatory frameworks for the transition to a decarbonized road mobility, École Polytechnique, 2023. DiPippo, G., Mazzocco, I., Kennedy, S., Goodman, M., Red Ink: Estimating Chinese Industrial Policy Spending in Comparative Perspective, Center for Strategic & International Studies, 2022. Também relatado em: Bickenbach, F., Dohse, D., Langhammer, R., Liu, W-H, 'Foul Play? On the Scale and Scope of Industrial Subsidies in China', Kiel Policy Brief, n. 173, 2024. Fredriksson, G., Roth, A., Tagliapietra, S., Veugelers, R., 'Is the European automotive industry ready for the global electric vehicle revolution?', Bruegel Policy Contribution, n. 28, 2018.

xxv Ver: CEDEFOP, op. cit., 2021. Os empregos de engenharia e TIC incluem design, engenharia, eletrônica, desenvolvimento de software, TIC e gestão de dados, e automação.

xxvi Observatório Europeu de Combustíveis Alternativos, Consumer Monitor 2023, 2024.

xxvii Dai, X., Lechner, R., 'Insuring electric vehicles: A growing opportunity but with near-term challenges', Swiss Re Institute Economic Insights, 2024.

xxviii Transport & Environment, Europe's BEV market defies odds but more affordable models needed, 2024.

xxix Renault Group, Worldwide powertrain mix forecast, 2022.

xxx Ver também: AIE, op. cit., 2024.

7. Defesa

O ponto de partida

O setor de defesa da UE é essencial para garantir a autonomia estratégica da Europa diante de ameaças externas à segurança cada vez maiores, além de impulsionar a inovação por meio de efeitos de transbordamento em toda a economia . No entanto, a base industrial de defesa da UE enfrenta desafios em termos de capacidade, know-how e vantagem tecnológica. Como resultado, a UE não está acompanhando o ritmo de seus concorrentes globais. Daqui em diante, os segmentos industriais novos e emergentes exigirão investimentos maciços e novas capacidades tecnológicas, ao passo que as prioridades estratégicas de defesa da UE podem continuar a divergir das dos EUA, o que exige ação imediata de política em nível da UE.

As novas ameaças geopolíticas voltaram a colocar os holofotes sobre as capacidades de defesa da UE . Os últimos anos viram o retorno da guerra à vizinhança imediata da UE, junto com o surgimento de novos tipos de ameaças híbridas, entre elas ataques contra infraestruturas críticas e ciberataques. A UE enfrenta uma ameaça militar imediata e de longo prazo em suas fronteiras (vinda da Rússia), ao mesmo tempo em que vive ameaças de segurança mais amplas em sua vizinhança, na África, no Mediterrâneo e no Oriente Médio. A UE terá de assumir uma responsabilidade crescente pela própria defesa e segurança, já que seu aliado, os EUA, pode passar a concentrar-se progressivamente, em maior medida, nas vastas distâncias da orla do Pacífico (por exemplo, no formato do AUKUS). No atual contexto geopolítico, a Europa também enfrentará um sério problema de dissuasão nuclear. A competitividade tecnológica e industrial da UE no campo da defesa será decisiva para atender às necessidades atuais e futuras de ampliação da capacidade, em um contexto de orçamentos de defesa globais crescentes.

O setor de defesa também é um motor fundamental de inovação para toda a economia . Historicamente, o setor de defesa foi a origem de diversas inovações que hoje se incorporaram ao mundo civil i . Um exemplo é o uso da fibra de carbono em componentes estruturais, do infravermelho na vigilância, do lidar em automóveis, da internet, do posicionamento por GPS, das imagens de satélite e do cinto de segurança de três pontos (derivado de arneses projetados para pilotos de jatos militares). O crescimento inicial do Vale do Silício nas décadas de 1950 e 1960 foi sustentado em grande parte por investimentos em defesa, muito antes de surgir a atual indústria de capital de risco. Mais recentemente, inovações e avanços tecnológicos de setores civis são cada vez mais aplicados no campo da defesa, sobretudo à medida que as soluções de defesa passam a depender mais de ferramentas digitais.

A indústria de defesa da UE ainda é altamente competitiva em nível global em determinados domínios, mas o setor sofre com uma combinação de fraquezas estruturais . O setor europeu de defesa tem um faturamento anual estimado em EUR 135 bilhões em 2022 e volumes de exportação expressivos ii (mais de EUR 52 bilhões em 2022), e estima-se que empregue cerca de meio milhão de pessoas. Alguns produtos e tecnologias da UE são superiores, ou pelo menos equivalentes em qualidade, aos produzidos pelos EUA em várias áreas, como carros de combate e seus subsistemas, submarinos convencionais e tecnologia de estaleiros navais, aeronaves de asa rotativa e aviões de transporte. Ao mesmo tempo, o setor de defesa da UE enfrenta fraquezas estruturais em termos de gasto público total, presença industrial, coordenação e padronização de produtos, dependência internacional, inovação e governança.

TABELA DE ABREVIATURAS

EDA Agência Europeia de Defesa

EDF Fundo Europeu de Defesa

EDIP Programa da Indústria Europeia de Defesa

EDIS Estratégia Industrial Europeia de Defesa

BEI Banco Europeu de Investimento

OTAN Organização do Tratado do Atlântico Norte

P&D Pesquisa e desenvolvimento

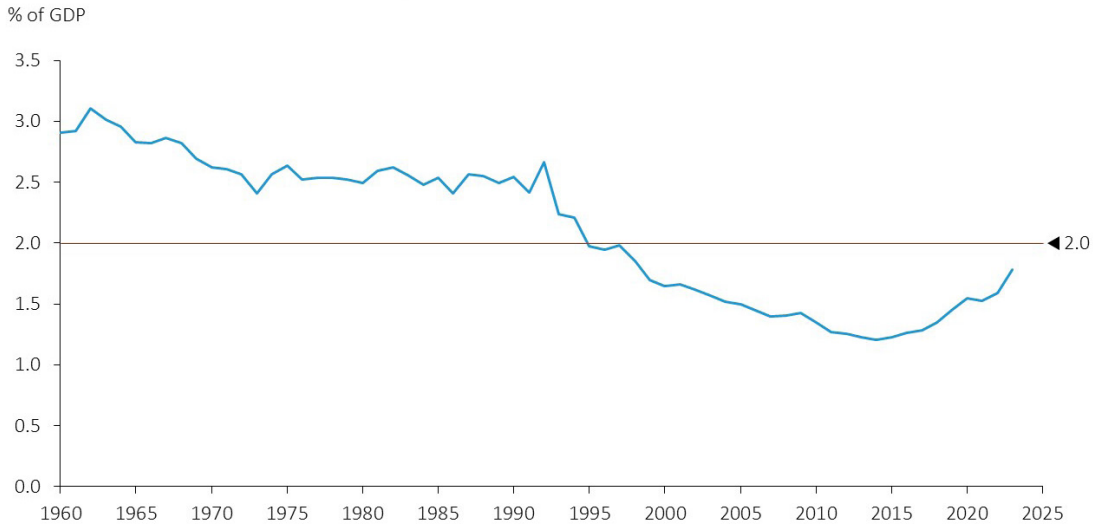
P&T Pesquisa e tecnologia

PME Pequenas e médias empresas UAV Veículo aéreo não tripulado USV Veículo de superfície não tripulado UUV Veículo submarino não tripulado

GASTO PÚBLICO INSUFICIENTE EM DEFESA

O gasto público em defesa dos Estados-Membros da UE é insuficiente no ambiente geopolítico atual . Graças a um longo período de paz na Europa e ao guarda-chuva de segurança proporcionado pelos EUA iii , o gasto militar na UE vem caindo há cinquenta anos [ver Figura 1] . A ausência de demanda e de planejamento de aquisições de longo prazo privou a indústria europeia de defesa da capacidade de prever a demanda potencial, o que, por sua vez, se refletiu na queda da capacidade industrial. No entanto, essa tendência de queda do gasto em defesa dos Estados-Membros se reverteu a partir de 2014, com um forte aumento do gasto em defesa depois da invasão da Ucrânia pela Rússia em 2022.

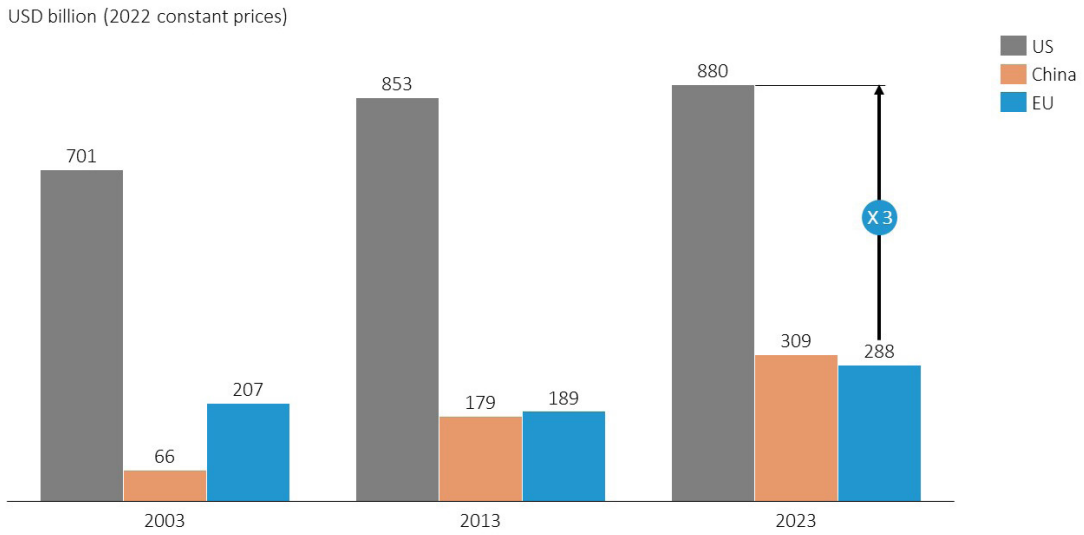
FIGURA 1 Gasto em defesa dos Estados-Membros da UE



Fonte: SIPRI. Acesso em 2024.

O gasto em defesa da UE equivale hoje a cerca de um terço do dos EUA, enquanto o gasto da China cresce rapidamente . Segundo a base de dados do SIPRI, o gasto em defesa dos EUA em 2023 foi estimado em USD 916 bilhões, enquanto o gasto cumulativo dos Estados-Membros da UE foi estimado em USD 313 bilhões (em preços correntes). O orçamento de defesa da China foi estimado em USD 296 bilhões, mas, segundo várias fontes, pode ser significativamente maior. Deve-se observar que o poder de compra do orçamento de defesa da China é bem superior ao que mostra a conversão baseada em taxas de câmbio, já que a China pode contar com uma grande indústria de defesa nacional iv . EUA e China responderam por cerca de metade do gasto mundial em defesa em 2023, com o orçamento de defesa dos EUA equivalendo a cerca de 37% do gasto global. Depois de anos de subinvestimento, a UE tem um longo caminho a percorrer para recompor a capacidade industrial e, consequentemente, ampliar as capacidades militares. Apenas dez Estados-Membros gastam o equivalente a 2% ou mais do PIB, em linha com os compromissos da OTAN (de 2014). Se todos os Estados-Membros da UE que integram a OTAN e ainda não atingiram a meta de 2% o fizessem em 2024, isso se traduziria em aproximadamente EUR 60 bilhões adicionais em gasto com defesa. Em junho de 2024, a Comissão Europeia estimou que são necessários cerca de EUR 500 bilhões em investimentos adicionais em defesa na UE ao longo da próxima década v .

FIGURA 2 Gasto em defesa da UE-27 em comparação com o dos EUA e o da China



Fonte: SIPRI. Acesso em 2024.

ACESSO LIMITADO A FINANCIAMENTO

Além do financiamento público, o acesso a financiamento privado continua sendo um desafio central para a indústria de defesa da UE . Isso vale em especial para as PMEs e as empresas de média capitalização, que formam a espinha dorsal das cadeias de suprimento e são atores-chave da inovação. Um estudo de 2024 vi sobre o acesso a financiamento via capital próprio para as PMEs de defesa estima a lacuna de financiamento via capital próprio em EUR 2 bilhões e a lacuna de financiamento via dívida em até EUR 2 bilhões para as PMEs do setor de defesa. Essas estimativas são conservadoras, pois consideram apenas em parte as empresas envolvidas no desenvolvimento de tecnologias de uso duplo. O acesso ao financiamento costuma ser dificultado pela interpretação que as instituições financeiras dão aos marcos de finanças sustentáveis da UE e aos marcos ambientais, sociais e de governança (ESG). Além disso, a complexidade dos marcos regulatórios relativos às atividades industriais de defesa (produção, exportação, uso, acesso à informação etc.) e às aquisições de defesa, inclusive dentro do Mercado Único da UE, representa obstáculos adicionais para potenciais investidores.

Embora o Grupo do Banco Europeu de Investimento (BEI) implante instrumentos financeiros para corrigir falhas de mercado existentes, ele exclui em grande medida o apoio à indústria de defesa, o que tem um efeito de sinalização negativo para o restante do setor financeiro . As políticas de exclusão do BEI para atividades centrais de defesa também são aplicadas por outros bancos públicos (inclusive bancos nacionais de fomento e outras instituições financeiras) e, por sua vez, por bancos privados, investidores e gestores de ativos. Isso limita muito a possibilidade de o setor de defesa se beneficiar plenamente dos instrumentos financeiros da UE e do financiamento privado. De modo geral, até poucos anos atrás as atividades de defesa não eram reconhecidas como estratégicas e essenciais para a resiliência e a inovação na UE, o que também as excluía de financiamentos (inclusive de investidores públicos). Embora a indústria de defesa seja de jure elegível para a maioria dos programas de financiamento da UE (por exemplo, os Fundos de Coesão), ela costuma estar sub-representada entre os projetos financiados pela UE. Em maio de 2024, o Grupo BEI dispensou um requisito anterior segundo o qual os projetos de uso duplo elegíveis a financiamento na área de segurança e defesa deviam obter mais de 50% de suas receitas esperadas do uso civil [01] . O Grupo BEI também atualizou suas regras de financiamento a PMEs de segurança e defesa, abrindo linhas de crédito para projetos de uso duplo de empresas menores e startups inovadoras cuja atividade se situa em parte na defesa. Não houve mudanças na lista do Grupo BEI de critérios de elegibilidade, atividades excluídas e setores excluídos para as atividades centrais de defesa.

UMA PRESENÇA INDUSTRIAL FRAGMENTADA

A presença industrial de defesa da UE é fragmentada, embora exija escala . A estrutura geral da indústria europeia de defesa se caracteriza por atores predominantemente nacionais, que atuam em mercados internos relativamente pequenos e produzem volumes relativamente pequenos. Há grande heterogeneidade quanto ao porte das indústrias de defesa dos Estados-Membros

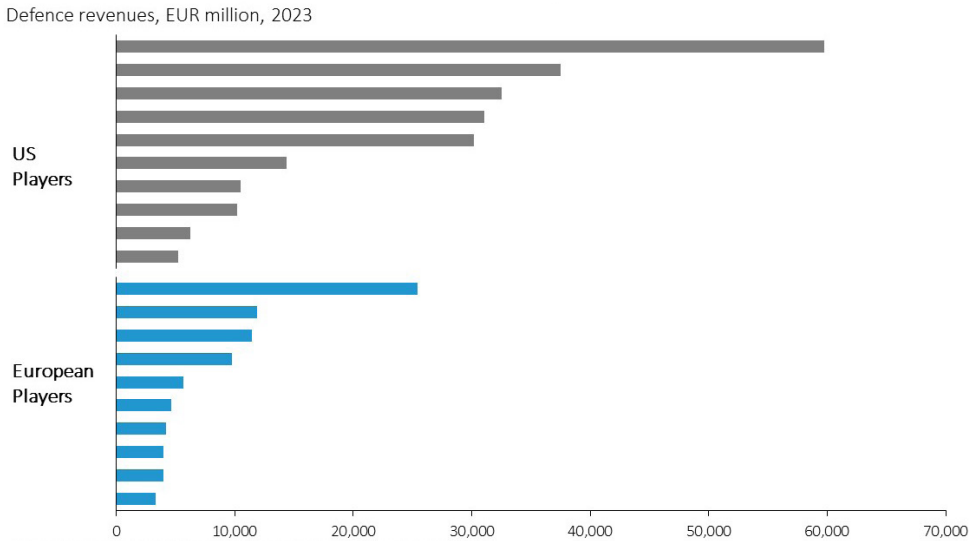
01. Isso significa que projetos e infraestruturas usados por militares ou pela polícia que também atendem a necessidades civis agora são elegíveis a financiamento do Grupo BEI.

na UE, com a maior parte da produção de armamentos concentrada em um pequeno número de Estados-Membros. As empresas de defesa da Europa Ocidental tendem a estar presentes em todos os domínios (terrestre, naval, aéreo e espacial), o que muitas vezes gera sobreposição e duplicação, enquanto em outras partes da UE há mais especialização. A complementaridade decorrente da especialização pode ser considerada uma fonte de resiliência quando a indústria de defesa da UE é vista como um todo vii .

Apesar de várias iniciativas, os Estados-Membros até agora não conseguiram ou não quiseram promover uma consolidação e uma integração gerais da base industrial de defesa da UE . Isso se deveu principalmente a preocupações com a soberania e a autonomia nacionais, bem como à relutância dos Estados-Membros em abrir mão de capacidades nacionais em determinados segmentos e em implementar uma racionalização industrial transfronteiriça. O resultado é um alto grau de fragmentação da base industrial de defesa da UE em nível europeu e, em alguns casos, também em nível nacional (por exemplo, na França, na Alemanha e na Itália, no campo da defesa terrestre) [ver o Quadro abaixo] .

Diferentemente da UE, os EUA adotaram uma estratégia de consolidação de sua indústria de defesa . Depois da Guerra Fria, os EUA promoveram (por determinação do Departamento de Defesa) a consolidação da indústria de defesa, com o argumento de que o mercado de defesa norte-americano não sustentaria uma base industrial grande e fragmentada. Desde 1990, a base industrial dos EUA encolheu de cinquenta e um para cinco grandes atores. Essa estrutura industrial entregou a alta capacidade e a escala exigidas pelas forças armadas dos EUA, mas também pode trazer riscos de dependência de um pequeno número de fornecedores. O Departamento de Defesa agora se opõe a qualquer nova consolidação de seus atores de Tier 1 e, cada vez mais, também de Tier 2 e até de Tier 3. A oposição a uma consolidação adicional se baseia no argumento de que ela prejudicaria a concorrência, a melhoria do desempenho industrial e os preços, além de desestimular a inovação.

FIGURA 3 Comparação entre os principais atores europeus e norte-americanos



Fonte: Elaboração a partir do Defence News Top 100. Os atores europeus incluem empresas europeias de fora da UE.

Em alguns subsetores de defesa da UE, a consolidação foi impulsionada pela indústria (por exemplo, helicópteros), enquanto em outros ainda há um longo caminho a percorrer . Em particular, ainda há fragmentação excessiva em setores como navios de superfície, submarinos de propulsão convencional, veículos de combate sobre rodas e sobre lagartas (abaixo do nível do carro de combate), veículos não combatentes, eletrônica de defesa, mísseis, espaço e no nível dos sistemas do soldado. Uma multiplicidade de fuzis de assalto, armas curtas e sistemas individuais também existe no mercado de defesa da UE.

A aplicação das regras de concorrência da UE pode inibir a consolidação da indústria de defesa . As regras gerais de concorrência da UE se aplicam ao setor de defesa. Os Estados-Membros só podem, em caráter excepcional, derrogar essas regras para atividades militares necessárias à proteção de seus interesses essenciais de segurança. Em particular, no caso dos produtos de uso duplo (que podem ser usados tanto para fins de defesa quanto civis), a aplicação das regras de concorrência da UE pode impedir ou desestimular a fusão e a expansão de empresas, sobretudo as que criam poder de mercado.

QUADRO 1

Um argumento a favor de maior integração de ativos industriais de defesa na UE

Uma integração e uma consolidação maiores dos ativos industriais de defesa – concentradas em domínios críticos e estratégicos – fortaleceriam a base industrial de defesa da UE e melhorariam sua autonomia estratégica. Superar a duplicação de capacidades industriais entre os Estados-Membros, promovendo a integração transfronteiriça estrutural de ativos industriais de defesa em segmentos selecionados entre grupos de Estados-Membros, permitiria economias de escala e reduziria custos (e, portanto, o gasto em defesa). Também permitiria criar empresas da UE que atendam a vários mercados (maiores que seu mercado nacional) e que sejam mais competitivas globalmente. O futuro dos produtos de defesa dependerá cada vez mais de "sistemas de sistemas" muito complexos, que precisam ser altamente interoperáveis. Nesse segmento em particular, a integração dos ativos industriais de defesa na UE aumentaria a acessibilidade e a disponibilidade das capacidades mais avançadas (sobretudo em sistemas de defesa complexos de próxima geração) para as forças armadas nacionais europeias.

Embora existam várias iniciativas que buscam estabelecer a cooperação industrial de defesa entre os Estados-Membros da UE, poucas entregaram o tipo de consolidação estrutural de ativos em nível europeu que supera a duplicação e as sobreposições e alcançou escala significativa no domínio específico a que se referia. O êxito de algumas dessas iniciativas foi prejudicado pela relutância dos Estados-Membros participantes (e de suas empresas) em abrir mão de capacidades industriais nacionais em determinados segmentos e em implementar a racionalização industrial transfronteiriça.

Várias condições são necessárias para integrar estruturalmente as empresas europeias do setor de defesa. Entre elas:

• Apoio político pleno dos Estados-Membros participantes à consolidação estrutural dos ativos tecnológicos e industriais.

• Disposição dos Estados-Membros participantes de aceitar a interdependência mútua em segmentos de defesa selecionados e de garantir a segurança do abastecimento.

• Nenhum espelhamento e duplicação integrais de capacidades, com disposição para reduzir as capacidades industriais existentes, onde necessário.

• Uma estratégia de especialização acordada em comum entre as empresas dos Estados-Membros participantes, realocando capacidades e reforçando os respectivos domínios de excelência.

• Especialização profunda dos sítios industriais localizados em diferentes Estados-Membros participantes, por meio da criação de "polos de competência" em áreas, funções, tecnologias ou subsistemas específicos, com o objetivo de criar escala e sinergias em conjunto.

• Tomada de decisão corporativa integrada e autônoma dentro de cada grupo industrial, ausência de envolvimento dos Estados-Membros em decisões corporativas, integração operacional da cadeia de suprimento e uma estratégia comum de P&D voltada ao desenvolvimento de capacidades futuras.

O desenvolvimento da base industrial de defesa da UE depende da integração bem-sucedida de tecnologias comerciais, muitas vezes lideradas também por PMEs, em aplicações de defesa . As tecnologias críticas para segurança e defesa vêm cada vez mais de empresas comerciais de fora do setor de defesa – muitas vezes PMEs – que estão na vanguarda da inovação digital e tecnológica. Ao mesmo tempo, as PMEs inovadoras (muitas vezes de Estados-Membros menores) enfrentam barreiras de entrada no mercado europeu de defesa, caracterizado por cadeias de suprimento bastante fechadas e protegidas em nível nacional. Isso impede que as PMEs forneçam capacidades digitais à indústria de defesa e façam parte de cadeias de suprimento de defesa transfronteiriças da UE. Além disso, os programas de uso duplo não estão suficientemente desenvolvidos na UE. Esses programas têm o potencial de trazer vários benefícios, entre eles reforçar a colaboração entre os setores civil e de defesa, impulsionar a inovação técnica profunda também voltada a necessidades militares, mitigar riscos por meio do aproveitamento de tecnologias comuns em diferentes usos finais e ampliar o uso de capital privado no desenvolvimento de tecnologias emergentes.

FALTA DE COORDENAÇÃO E DE PADRONIZAÇÃO

A falta de coordenação em nível da UE e de padronização de produtos enfraquece a base industrial de defesa da UE . Os Estados-Membros não aproveitam sistematicamente os benefícios da coordenação em nível da UE, da padronização e da interoperabilidade, das aquisições, compras e manutenção conjuntas, nem do compartilhamento e da divisão de recursos. Isso resulta em um gasto em defesa ineficiente em comparação com os concorrentes da UE, além de um investimento em defesa descoordenado e insuficiente. Além disso, impede, em última instância, que a indústria de defesa da UE se beneficie de economias de escala. O aumento da demanda por equipamentos de segurança e defesa, por si só, sem coordenação em nível da UE, não fortalecerá a base industrial de defesa da Europa. Ao contrário, pode agravar ainda mais alguns dos problemas existentes hoje.

As aquisições colaborativas europeias de equipamentos de defesa representaram apenas 18% do gasto com aquisição de equipamentos de defesa em 2022 [viii] . Esse percentual corresponde às aquisições de projetos cooperativos em andamento entre subgrupos de Estados-Membros, não necessariamente a UE-27. Esse número está bem abaixo da referência de 35% acordada nos marcos da Agência Europeia de Defesa (EDA). Não existe um mapeamento compartilhado das capacidades de fabricação de defesa da UE, inclusive quanto às complexidades das cadeias de suprimento transfronteiriças, o que resulta na incapacidade de tratar a tempo as restrições de capacidade e os gargalos. Ao mesmo tempo, quando os Estados-Membros da UE se organizam e cooperam, isso compensa. Um exemplo é o A330 Multi-Role Tanker Transport, desenvolvido por meio de projetos colaborativos da EDA e da OTAN, que permitem aos países participantes reunir recursos, aproveitar as capacidades da aeronave e dividir os custos de operação e manutenção.

A falta de agregação de demanda entre os Estados-Membros dificulta para a indústria prever as necessidades reais (para cada tipo de equipamento) no médio e no longo prazo . Isso, por sua vez, reduz a capacidade geral da base industrial da UE de atender à demanda, privando ainda mais a indústria da UE de encomendas e oportunidades. Quanto mais recursos financeiros públicos são canalizados e gastos por meio de programas da UE e colaborativos, maior é a escala da demanda agregada que a indústria precisa atender e mais ela precisa se consolidar para dar respostas competitivas a essa demanda. Da mesma forma, a UE investe EUR 1 bilhão por ano em pesquisa e desenvolvimento de defesa, enquanto a maior parte do investimento total em defesa (inclusive em P&D) ocorre em nível dos Estados-Membros. Na ausência de coordenação, esse desequilíbrio entre a UE e os Estados-Membros no gasto com investimento é uma fraqueza quando se trata de desenvolver tecnologias e projetos que exigem investimentos muito elevados.

Em termos mais operacionais, a falta de padronização dos produtos de defesa na UE ficou evidente recentemente no campo de batalha na Ucrânia . Embora se incentive que os Estados-Membros da UE usem os padrões da OTAN para equipamentos de defesa, há uma heterogeneidade muito grande de especificações e falta de certificação comum e de reconhecimento mútuo entre os Estados-Membros. Somente para a artilharia de 155 mm, os Estados-Membros da UE forneceram à Ucrânia (a partir de seus estoques) cerca de dez tipos diferentes de obuses (sem contar outros quatro tipos obtidos de países da OTAN). Alguns foram entregues até em variantes diferentes, o que criou sérias dificuldades logísticas para as forças armadas ucranianas. Há muitos outros exemplos. Atualmente, cinco tipos diferentes de obuses são fabricados na Europa, ao passo que os EUA produzem apenas um. Existem doze tipos europeus de carros de combate, enquanto nos EUA há apenas um [ix] . Quanto aos caças, o Eurofighter, o Rafale e o Gripen representam apenas um terço da frota europeia total, e os caças norte-americanos compõem o restante. Por fim, na construção naval de defesa, o maior programa da Europa constrói apenas 14% de sua frota.

O aumento da demanda interna, sem reforço da coordenação, pode agravar os gargalos de oferta no mercado europeu de defesa . Como a demanda interna europeia era relativamente limitada até 2022, as empresas europeias de defesa se concentraram nas exportações. A forte dependência de encomendas de países terceiros criou uma tendência de priorizar essas encomendas, em vez das necessidades dos Estados-Membros, em caso de escassez. No entanto, a situação mudou drasticamente desde o início da guerra de agressão da Rússia contra a Ucrânia, com os Estados-Membros aumentando substancialmente suas encomendas. Nesse contexto, se os Estados-Membros continuarem a não coordenar suficientemente seus gastos em defesa e seus planos de aquisição, pode ocorrer uma crise de oferta, com os Estados-Membros competindo entre si em um mercado europeu de equipamentos de defesa restrito, provocando disparada de preços e efeitos de exclusão (crowding-out) nos produtos em questão.

A concorrência intra-UE e a cooperação insuficiente também afetam o desempenho das empresas da UE nos mercados de exportação . Os EUA, a Europa e outros atores competem todos nos mercados internacionais por encomendas de defesa e influência estratégica. A falta de uma “autoridade única da UE” para a indústria de defesa (como o Departamento de Estado dos EUA) prejudica a capacidade de exportação da UE e sua capacidade de manter a vantagem competitiva, dado que os negócios nesse setor não seguem apenas uma lógica econômica, mas também política.

ALTO GRAU DE DEPENDÊNCIA INTERNACIONAL

Os Estados-Membros da UE dependem muito de soluções de defesa de fora da UE, especialmente dos EUA . A grande maioria do investimento europeu em defesa foi recentemente desviada para os EUA e para outros atores internacionais da indústria de defesa (incluindo Israel e Coreia do Sul). A escolha de "comprar nos EUA" faz parte do legado da Segunda Guerra Mundial e da Guerra Fria. No entanto, mesmo hoje, em um contexto de maior investimento em defesa e de maior consciência de como é crucial possuir e proteger tecnologias críticas, os Estados-Membros continuam a adquirir produtos e soluções de fora da UE. De um total de EUR 75 bilhões gastos pelos Estados-Membros entre junho de 2022 e junho de 2023, 78% do gasto com aquisições foi desviado para compras de fornecedores localizados fora da UE, dos quais 63% sediados nos EUA [02] . As Vendas Militares ao Exterior dos EUA (Foreign Military Sales) na Europa aumentaram 89% entre 2021 e 2022. Ao mesmo tempo, o mercado dos EUA continua fechado para as empresas europeias [03] .

A escolha de adquirir dos EUA pode se justificar em alguns casos porque a UE não tem certos produtos em seu catálogo [04] , mas em muitos outros casos existe um equivalente europeu, ou a indústria europeia de defesa poderia disponibilizá-lo rapidamente . Deve-se observar que a escolha de comprar equipamentos dos EUA não está diretamente ligada ao papel de coordenação da OTAN, inclusive no contexto da guerra na Ucrânia. Ao mesmo tempo, alguns produtos de defesa dos EUA nem sempre são adequados às necessidades europeias e o serão ainda menos no futuro, à medida que os EUA ajustam suas capacidades militares (em alcance, autonomia etc.) para reagir a novas ameaças no Pacífico e repriorizam o fornecimento de equipamentos e peças de reposição. Quais são, então, os principais motivos que levam os Estados-Membros a preferir adquirir dos EUA?

• Simplicidade administrativa e melhor visibilidade do que está disponível, em especial no âmbito do programa de Vendas Militares ao Exterior dos EUA, em que o Estado-Membro assina um contrato de compra de governo a governo com os EUA e a administração norte-americana se encarrega de contratar o fornecedor industrial e de gerir o contrato com ele.

• Conhecimento precário, por parte dos Estados-Membros, do que de fato a indústria europeia de defesa oferece. Isso se combina com a falta de consolidação da demanda dos governos da UE, o que afeta a escala e a demanda.

• Disponibilidade mais rápida, real ou percebida, e qualidade e preço dos produtos dos EUA percebidos como melhores.

• Laços mais estreitos com o aparato militar dos EUA e priorização da interoperabilidade com os EUA em primeiro lugar, já que alguns Estados-Membros não concebem uma intervenção militar sem a participação dos EUA.

Impulsionados pelo aumento da demanda, outros fabricantes emergentes de fora da UE também entraram no mercado da UE . A disponibilidade de grandes estoques de produtos de defesa de fora da UE (por exemplo, da Turquia e da Coreia do Sul) significa que eles podem ser disponibilizados de imediato ("de prateleira"), o que reduz o prazo de chegada ao mercado e os torna mais atraentes do que as soluções nacionais. Além de agravar as dependências externas, isso aumentou ainda mais a fragmentação e reduziu a interoperabilidade entre as forças armadas dos Estados-Membros, representando novas oportunidades perdidas para a indústria de defesa da UE.

INVESTIMENTO LIMITADO EM PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO

O investimento da UE em pesquisa e inovação em defesa é muito menor do que o de seus concorrentes industriais . A UE e seus Estados-Membros ficam atrás, em particular, dos EUA em termos de investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e em Pesquisa e Tecnologia (P&T) de defesa. Em 2022, os Estados-Membros investiram cumulativamente um total de EUR 9,5 bilhões em P&D de defesa, dos quais EUR 3,5 bilhões em P&T de defesa. A isso se somaram EUR 1,2 bilhão do

02. Não há um detalhamento dos dados que mostre quais Estados-Membros mais adquiriram equipamentos dos EUA. Trata-se, em sua maioria, de acordos de governo a governo que, por isso, não aparecem nas estatísticas pertinentes.

03. Um exemplo típico é a aquisição de caças F-35 por vários Estados-Membros da UE, quando nem o A400M nem o avião-tanque MRTT têm acesso às aquisições da Força Aérea dos EUA, apesar de a indústria dos EUA não oferecer nenhum equivalente.

04. A Europa não produz aeronaves de transporte aéreo estratégico, helicópteros utilitários pesados, interceptadores de defesa antimísseis de longo alcance, aeronaves de combate de 5ª geração nem veículos aéreos não tripulados (UAVs). A Europa deixou passar, de fato, uma (se não duas) geração(ões) de UAVs.

Fundo Europeu de Defesa (EDF) para esforços colaborativos em P&D de defesa, elevando o financiamento total para cerca de EUR 10,7 bilhões x . O nível de investimento da UE está muito distante do orçamento do Departamento de Defesa dos EUA em 2023, que destinou USD 140 bilhões a Pesquisa, Desenvolvimento, Testes e Avaliação xi . Desde 2014, os EUA têm priorizado os gastos em P&D e P&T em detrimento de todas as demais categorias de gastos militares e continuam a fazê-lo, com o maior aumento percentual relativo da categoria no orçamento de defesa de 2023 xii . Essa tendência consolidada demonstra a abordagem dos EUA para manter a liderança tecnológica global.

Os Estados-Membros da UE geralmente carecem de capacidades de pesquisa dedicadas à defesa . Isso torna mais difícil a implementação de investimentos em P&D de defesa em larga escala. Tradicionalmente, um número relativamente pequeno de universidades e centros de pesquisa europeus estabeleceu uma relação estreita com os Ministérios da Defesa e com a indústria de defesa. Em 2022, a P&T colaborativa de defesa na UE chegou a EUR 237 milhões xiii , o que, como porcentagem do total de P&T de defesa, foi de apenas 7,2% (em comparação com a meta de referência de 20% estabelecida pelos Estados-Membros).

Os complexos sistemas de defesa de próxima geração em todos os domínios estratégicos (aéreo, terrestre, espacial, marítimo e cibernético) exigirão investimentos massivos em pesquisa, que excedem a capacidade de qualquer Estado-Membro isoladamente . A defesa é uma indústria altamente tecnológica, que opera com ciclos de desenvolvimento muito longos em razão da natureza disruptiva das tecnologias que precisa amadurecer. Como resultado, a indústria exige investimentos estáveis de longo prazo, mas, ao mesmo tempo, enfrenta séries de produção pequenas e elevadas despesas de capital. Nenhum Estado-Membro da UE consegue financiar, desenvolver, produzir e sustentar, de maneira eficaz e em bases puramente nacionais, todas as capacidades de defesa e a infraestrutura habilitadora necessárias. Essa realidade é evidenciada pelo ritmo cada vez mais acelerado da inovação tecnológica necessário para manter capacidades de ponta [05] .

O Fundo Europeu de Defesa (EDF) oferece apoio financeiro, principalmente por meio de subvenções, a produtos de defesa desenvolvidos em P&D colaborativa transfronteiriça . Para o período de 2021-2027, o Fundo tem um orçamento de quase EUR 8 bilhões, dos quais EUR 2,7 bilhões para pesquisa colaborativa em defesa e EUR 5,3 bilhões para projetos de desenvolvimento colaborativo de capacidades. Para várias capacidades militares críticas, como aeronaves de asa rotativa de próxima geração e aeronaves táticas de transporte de carga, o EDF serviu para incentivar os Estados-Membros a alinhar seus requisitos, bem como a indústria a colaborar em soluções. Essa abordagem, dada a dimensão dos desafios emergentes, precisaria ser confirmada e significativamente ampliada. Além disso, é necessário apoio adicional para sustentar a comercialização e a industrialização dos resultados bem-sucedidos de pesquisa do EDF.

Assim como outros setores críticos da economia, a indústria de defesa europeia enfrenta uma escassez substancial de habilidades . Isso vale tanto para a P&D quanto para a produção e afeta fortemente a capacidade da indústria de se tornar mais competitiva globalmente. No que diz respeito às habilidades tecnológicas, há fortes sinergias e sobreposições com as necessidades de outros setores (como o espacial, o aeroespacial e o de TIC), o que ressalta a necessidade de fertilização cruzada e de colaboração com outros setores. No entanto, o setor de defesa é particularmente marcado por estigma (especialmente entre os mais jovens), sofre com a falta de diversidade na força de trabalho e enfrenta dificuldade para reter habilidades.

GOVERNANÇA FRACA E FRAGMENTADA NO NÍVEL DA UE

Por razões históricas, a governança da política industrial de defesa no nível da UE é fraca e fragmentada . Os Estados-Membros da UE careceram de vontade política, bem como de um mecanismo eficaz para reunir recursos e financiar, adquirir, manter e modernizar conjuntamente produtos ou tecnologias de defesa. Da mesma forma, mostraram-se em grande parte relutantes em integrar suas capacidades industriais de defesa para obter eficiência e escala. A UE não dispõe de uma autoridade centralizada, dotada da estrutura adequada para gerir iniciativas industriais de defesa e segurança, fornecer financiamento de maneira mais integrada ou com um mandato político claro para atuar nesse domínio. Isso também está em parte relacionado à tradicional divisão de papéis e responsabilidades entre a Política Externa e de Segurança Comum (PESC) da UE, o Mercado Único e as políticas industriais no âmbito do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE). O arranjo institucional atual precisaria ser fortalecido para definir um novo modelo de governança da política industrial de defesa entre os órgãos da UE (a Comissão Europeia, o Serviço Europeu para a Ação Externa (SEAE) e a Agência Europeia de Defesa (EDA)).

05. As novas fronteiras de pesquisa incluem desenvolvimentos altamente inovadores, multidisciplinares e de alto risco em todos os domínios. Por exemplo, no domínio terrestre, são necessárias grandes inovações tecnológicas para viabilizar sistemas de aumento das capacidades do soldado, começando por exoesqueletos e avançando gradualmente para o desenvolvimento de interfaces cérebro-máquina. No domínio naval, os grandes veículos de superfície não tripulados (USV) e os veículos submarinos não tripulados profundos/autônomos (UUV) são uma nova fronteira que exige uma abordagem de 'sistema de sistemas' extremamente complexa. Todas essas são áreas possíveis para o desenvolvimento de soluções pan-europeias.

Várias iniciativas foram lançadas recentemente; ainda assim, há um longo caminho a percorrer para enfrentar de maneira estrutural os desafios identificados . As principais iniciativas lançadas nos últimos dois anos incluem:

• A Lei de reforço da indústria de defesa europeia por meio de aquisições comuns (EDIRPA) estabeleceu um instrumento de curto prazo da UE que busca reforçar as capacidades industriais de defesa europeias por meio de aquisições comuns pelos Estados-Membros da UE.

• A Lei de Apoio à Produção de Munições (ASAP) visa fortalecer a capacidade de resposta e a aptidão da indústria de defesa da UE para garantir o fornecimento oportuno de munições e mísseis.

• A Força-Tarefa de Aquisições Conjuntas de Defesa (DJTPF) tem como objetivo fornecer, por meio de um esforço conjunto, um milhão de projéteis de artilharia para a Ucrânia.

Em 5 de março de 2024, a Comissão e o Alto Representante apresentaram a primeira Estratégia Industrial Europeia de Defesa (EDIS) e o respectivo Programa Europeu para a Indústria de Defesa (EDIP), que é um regulamento que implementa as medidas identificadas na estratégia. A estratégia e o programa têm o objetivo de enfrentar muitos dos desafios descritos neste capítulo. Entre outras coisas, propõem um conjunto de medidas para “gastar mais, melhor, em conjunto e de forma europeia” no campo da segurança e da defesa. A proposta de regulamento do EDIP foi encaminhada ao Parlamento Europeu e ao Conselho, com a adoção pelos colegisladores prevista para o próximo mandato do Parlamento.

QUADRO 2

Um olhar mais atento sobre domínios específicos

Embora o ponto de partida e as tendências gerais sejam comuns a todo o setor de defesa da UE, o estágio atual (e as consequentes ações específicas de cada domínio) difere parcialmente de uma área para outra. Em particular:

• No domínio aéreo, os Estados-Membros da UE ocupam uma posição forte, com um alto nível de consolidação industrial já alcançado, mas são necessários mais esforços para garantir a manutenção dessa posição e a melhoria da competitividade, particularmente em relação às soluções dos EUA no mercado da UE.

• No domínio naval, os Estados-Membros ainda são afetados pela fragmentação excessiva de sua base industrial, em razão do desejo de muitas marinhas nacionais de manter um nível significativo de autonomia.

• O domínio terrestre é um dos mais fragmentados, pois a barreira de entrada tecnológica e financeira é relativamente baixa. No entanto, é necessário desenvolver uma nova geração de sistemas, o que aumentará posteriormente as necessidades de investimento e exigirá uma cooperação mais forte.

• O domínio da defesa cibernética é crítico, sensível ao tempo e tecnologicamente acessível. Será necessária maior cooperação no nível da UE, já que outros atores estão construindo, ou já detêm, uma vantagem tecnológica e operacional.

• No domínio espacial, a autonomia plena é uma capacidade que todas as principais potências e muitas potências emergentes e regionais buscam. Nesse campo, os Estados-Membros da UE estão perdendo sua vantagem competitiva em razão dos desdobramentos mais recentes da indústria espacial global [descritos no capítulo sobre o espaço].

Objetivos e propostas

Os objetivos gerais da ação da UE devem ser:

• Expandir e desenvolver a base industrial e tecnológica de defesa da UE, para que ela possa atender às novas necessidades europeias de defesa e segurança com a escala, a rapidez, a liberdade de ação e a autonomia reforçada necessárias.

• Reforçar as capacidades, a prontidão, a produção e a eficiência da base industrial de defesa da UE, a fim de garantir a sustentabilidade de longo prazo e a competitividade tecnológica e industrial.

• Fortalecer a P&D europeia em defesa, para apoiar o avanço tecnológico da indústria de defesa da UE e maximizar o transbordamento tecnológico com outros setores (em ambas as direções).

FIGURA 4

TABELA-RESUMO DAS PROPOSTAS PARA A DEFESA		HORIZONTE TEMPORAL [06] -
1	Avançar com a rápida implementação da proposta de Estratégia Industrial Europeia de Defesa (EDIS) e com a adoção do Programa Europeu para a Indústria de Defesa (EDIP).	CP
2	Aumentar substancialmente a agregação da demanda por ativos de defesa entre grupos de Estados-Membros e buscar a ampliação da padronização e da harmonização dos equipamentos de defesa.	CP
3	Desenvolver uma Política Industrial de Defesa da UE de médio prazo, que apoie a cooperação, a europeização e a integração das PMEs nas cadeias de suprimentos e a integração estrutural transfronteiriça dos ativos industriais de defesa.	MP
4	Fornecer financiamento no nível da UE para o desenvolvimento das capacidades industriais de defesa da UE.	MP
5	Melhorar o acesso a financiamento para a indústria de defesa europeia, inclusive eliminando as restrições de acesso a instrumentos financeiros financiados pela UE.	CP
6	Introduzir um princípio reforçado de preferência europeia e mecanismos de incentivo substantivos para valorizar as soluções e a excelência europeias em defesa em relação às soluções de fora da UE.	CP
7	Garantir que a política de concorrência da UE permita a consolidação industrial na área de defesa até atingir escala, onde necessário.	CP
8	Concentrar esforços e recursos em iniciativas comuns de P&D/P&T de defesa da UE e maximizar o transbordamento tecnológico entre os ciclos de inovação civil e de defesa.	LP
9	Aprofundar as competências no nível da UE em matéria de política industrial de defesa, de modo que elas se reflitam no arranjo institucional da UE.	MP
10	Melhorar a coordenação e combinar a aquisição de sistemas dos EUA por subgrupos de Estados-Membros da UE.	CP

06. O horizonte temporal indica o prazo necessário para a implementação da proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1-3 anos, médio prazo (MP) a 3-5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

1. Avançar com a rápida implementação da proposta de Estratégia Industrial Europeia de Defesa (EDIS) e com a adoção do Programa Europeu para a Indústria de Defesa (EDIP). Isso deve ser complementado pelas propostas adicionais apresentadas neste capítulo.

2. Aumentar substancialmente a agregação da demanda por ativos de defesa entre grupos de Estados-Membros e buscar a ampliação da padronização e da harmonização dos equipamentos de defesa. Aumentar a parcela das despesas conjuntas de defesa e das aquisições conjuntas para suprir lacunas críticas de capacidade criaria condições favoráveis para consolidar ainda mais as capacidades industriais. A agregação da demanda permitiria a consolidação seletiva da oferta em determinados segmentos, usando novos programas de defesa harmonizados e tecnologias e capacidades emergentes solicitadas por um grupo de Estados-Membros como principais impulsionadores do mercado de defesa da UE. Essa abordagem estimularia ainda mais a especialização industrial gradual dentro da UE, por meio de acordos de governo a governo no âmbito da UE ou entre vários países, especialmente em áreas que exigem investimentos muito elevados em infraestrutura e tecnologia. Uma padronização mais sistemática (alinhada às normas da OTAN), a harmonização de requisitos, a certificação comum e uma política de reconhecimento mútuo ajudariam a alcançar a interoperabilidade e até mesmo a intercambialidade.

3. Desenvolver uma Política Industrial de Defesa da UE de médio prazo. Essa política deve estabelecer objetivos estratégicos e, por meio de medidas e incentivos direcionados, apoiar a cooperação industrial, a europeização das cadeias de suprimentos, a integração estrutural transfronteiriça dos ativos industriais de defesa entre grupos de Estados-Membros, a consolidação que busque ganhar escala e a especialização dos sítios industriais em ‘polos de competência’, com a participação de atores industriais de todos os portes. A política industrial também definiria marcos regulatórios que visem eliminar as barreiras de entrada e estabelecer um Mercado Único integrado para produtos de defesa, facilitando a participação e a integração das PMEs (inclusive de setores civis) nas cadeias de suprimentos de defesa. Entre outros objetivos, a política estabeleceria mecanismos dedicados para manter e constituir capacidades industriais sobressalentes, e um mecanismo de priorização no nível da UE para gerir situações de crise. Esses mecanismos incluiriam a mobilização de recursos para ampliar e manter capacidade ‘ociosa’ ou ‘aquecida’, acesso privilegiado a matérias-primas e energia e regras específicas que permitam a rápida expansão e a construção de instalações adicionais, em linha com o regime de segurança de abastecimento da UE proposto.

4. Fornecer financiamento no nível da UE para o desenvolvimento das capacidades industriais de defesa da UE. Novos recursos financeiros da UE poderiam ser captados nos mercados financeiros e canalizados por meio da criação de um instrumento ad hoc, em linha com as propostas do capítulo sobre a sustentação do investimento. Esses recursos seriam usados na implementação da proposta de Política Industrial de Defesa da UE de médio prazo e do EDIP. Em particular, seriam usados em novos programas conjuntos de P&D de defesa no âmbito do EDF, no desenvolvimento e na aquisição conjuntos de capacidades críticas e estratégicas na UE e em mecanismos de incentivo que apoiem a maior integração, a consolidação e a inovação tecnológica da base industrial de defesa da Europa.

5. Melhorar o acesso a financiamento para a indústria de defesa europeia, inclusive eliminando as restrições de acesso a instrumentos financeiros financiados pela UE. Em um contexto de orçamentos públicos restritos, as empresas de defesa devem poder fazer pleno uso dos instrumentos financeiros financiados pela UE para mobilizar capital privado e sustentar as necessidades de investimento muito elevadas do setor de defesa. As medidas pertinentes incluiriam: a modificação das Políticas de Empréstimo do Grupo BEI quanto à exclusão de investimentos em defesa, de modo a ir além dos projetos de uso duplo; o esclarecimento dos marcos da UE de Finanças Sustentáveis e dos marcos ambientais, sociais e de governança (ESG) quanto ao financiamento de produtos de defesa; o aumento da oferta de financiamento por dívida e/ou por participação societária a PMEs e small mid-caps do setor de defesa, em linha com o proposto Fundo para Acelerar a Transformação da Cadeia de Suprimentos de Defesa (FAST); a ampliação do financiamento dedicado à industrialização e à comercialização de projetos apoiados pelo EDF.

6. Introduzir um princípio reforçado de preferência europeia e mecanismos de incentivo substantivos para valorizar as soluções e a excelência europeias em defesa em relação às soluções de fora da UE. Um princípio de preferência europeia poderia ser introduzido na forma de compromisso político ou por meio de uma legislação reformada de contratações públicas, indicando que as soluções da UE deveriam ser consideradas como primeira opção. Mecanismos de incentivo substantivos, de natureza financeira, para comprar e adquirir soluções europeias poderiam ser apoiados com recursos da UE no âmbito de instrumentos existentes ou

novos. Critérios de elegibilidade direcionados poderiam dar acesso a financiamento apenas a soluções fornecidas por empresas sediadas na UE, de modo semelhante aos mecanismos usados pelo Fundo Europeu de Defesa (EDF) e às propostas do Programa Europeu para a Indústria de Defesa (EDIP).

7. Garantir que a política de concorrência da UE permita a consolidação industrial na área de defesa até atingir escala, onde necessário. Dar maior peso a critérios relacionados ao potencial de estímulo à inovação, à segurança e à resiliência e às necessidades de coordenação e de implantação conjunta, em linha com as propostas horizontais sobre política de concorrência.

8. Concentrar ainda mais esforços e recursos em iniciativas comuns da UE de P&D e P&T de defesa e maximizar o transbordamento tecnológico entre os ciclos de inovação civil e de defesa , a fim de integrar melhor a tecnologia comercial em aplicações de defesa e explorar produtos e soluções de uso duplo. Em particular, deve-se oferecer apoio ao desenvolvimento conjunto de novos segmentos industriais estratégicos na defesa, que exigem novas capacidades tecnológicas de ponta e grandes investimentos. O envolvimento das empresas mais inovadoras e de alta tecnologia do setor civil, em especial PMEs e startups de toda a UE, deve ser incentivado e apoiado no desenvolvimento de novas soluções de defesa. Vários segmentos novos ou muito desafiadores da defesa (por exemplo, drones, mísseis hipersônicos, armas de energia direcionada, inteligência artificial de defesa, guerra no leito marinho e no espaço) exigem uma abordagem estratégica conjunta pan-europeia. Essa abordagem poderia ser desenvolvida por meio de novos programas de uso duplo e dos propostos Projetos Europeus de Defesa de Interesse Comum, que assegurariam a cooperação industrial necessária, bem como a disponibilidade de recursos da UE e nacionais para o desenvolvimento de sistemas e infraestrutura adequados.

9. Aprofundar as competências no nível da UE em matéria de política industrial de defesa, de modo que elas se reflitam no arranjo institucional da UE.

- Definir um novo modelo de governança, mais enxuto, entre os órgãos da UE (a Comissão, o SEAE e a EDA), fortalecendo a Comissão em seu papel de coordenação no campo da política industrial de defesa.

- Criar um Comissário para a Indústria de Defesa , com a estrutura e o financiamento adequados para definir, coordenar e implementar uma política industrial de defesa da UE à altura do novo contexto geopolítico atual.

- Integrar mais objetivos de política industrial de defesa nas discussões entre os Estados-Membros no Conselho de Assuntos Externos, na formação Defesa.

- Atribuir a uma Autoridade centralizada da UE para a Indústria de Defesa a função de programação e aquisição conjuntas de defesa da UE, ou seja, de adquirir de forma centralizada em nome dos Estados-Membros. A autoridade seria gerida pela Comissão Europeia e copresidida pelo HRVP/ chefe da Agência Europeia de Defesa e pela Comissão. Ela seria assessorada por grupos setoriais compostos por representantes da indústria e dos Estados-Membros da UE. A autoridade forneceria uma visão completa da oferta e das capacidades da base industrial de defesa da UE, fazendo uso do proposto Mecanismo Europeu de Vendas Militares.
- Rever as regras e os procedimentos internos da UE para a tomada de decisões no campo da política industrial de defesa, a fim de obter simplificação, racionalização e uma ação política mais rápida, em particular em situações de crise.

10. Melhorar a coordenação e combinar a aquisição de sistemas dos EUA por subgrupos de Estados-Membros da UE.

A agregação da demanda, nesse caso, buscaria obter condições melhores e, quando necessário, especificações europeias para produtos de defesa dos EUA, incluindo produção e suporte locais, direitos de liberdade de ação, customização e transferência de DPI. Para reequilibrar parcialmente o comércio de defesa, a UE e seus Estados-Membros poderiam promover ainda mais o uso de soluções europeias de defesa no âmbito da OTAN.

NOTAS DE FIM

i Moretti et al., The Intellectual Spoils of War? Defense R&D, Productivity and International Spillovers, NBER Working Paper n. 26483, 2021.

ii Associação das Indústrias Aeroespacial, de Segurança e Defesa da Europa (ASD), Fact & Figures 2023. Observe-se que os dados apresentados incluem também países europeus não pertencentes à UE que são membros da ASD.

iii EconPol Europe Policy Report, European Defence Spending in 2024 and Beyond, Vol 8., 2024.

iv Instituto Internacional de Estudos Estratégicos (IISS), Military Balance Blog, China's defence budget boost can't mask real pressures', 2024.

v Declarações iniciais da Presidente da Comissão Europeia após a reunião do Conselho Europeu de 27 de junho de 2024.

vi Comissão Europeia, Direção-Geral da Indústria de Defesa e do Espaço, Access to equity financing for European defence SMEs, 2024.

vii Béraud-Sudreau, L., Scarazzato, L., Beyond Fragmentation? Mapping The European Defence Industry In An Era Of Strategic Flux, Centre For Security, Diplomacy And Strategy, 2023.

viii Comissão Europeia, A new European Defence Industrial Strategy: Achieving EU readiness through a responsive and resilient European Defence Industry, JOIN/2024/10 final, 2024.

ix Agência Europeia de Defesa (EDA).

x Agência Europeia de Defesa, Defence Data 2022 Key findings and analysis, novembro de 2023.

xi Departamento de Defesa dos Estados Unidos, Fiscal Year 2024 Budget Request.

xii Instituto Internacional de Pesquisa para a Paz de Estocolmo (SIPRI).

xiii Agência Europeia de Defesa, Defence Data 2022 Key findings and analysis, novembro de 2023.

8. Espaço

O ponto de partida

O setor espacial global está na vanguarda da inovação tecnológica e contribui para avanços de ponta e para a resiliência e a segurança das sociedades modernas, seja diretamente, seja por meio de efeitos de transbordamento . Os serviços de satélite, os dados e suas aplicações são facilitadores essenciais e parte fundamental da infraestrutura moderna, por exemplo, nas áreas de:

• Transporte . O posicionamento, a navegação e a temporização (PNT) são necessários a todas as indústrias de transporte, inclusive ao transporte inteligente. Outras aplicações baseadas no espaço são usadas em sistemas de mobilidade autônoma e no monitoramento de infraestrutura.

• Comunicação . A disponibilidade onipresente das comunicações por satélite é, há anos, um pilar da transmissão de televisão e da radiodifusão. Hoje, as novas constelações de órbita terrestre baixa (LEO) oferecem comunicação em banda larga em qualquer lugar: em locais remotos, em aviões, em navios e em veículos terrestres.

• Meio ambiente, agricultura e resposta a desastres naturais . A Observação da Terra é fundamental para compreender a geologia da Terra e para mapear e compreender as mudanças climáticas e a meteorologia. Os instrumentos de Observação da Terra estão entre os maiores produtores de dados digitais, usados para construir modelos que permitem o monitoramento, de dia e de noite, dos recursos terrestres e marinhos, da qualidade do ar, da poluição e da gestão de crises naturais. Com o advento da supercomputação e da IA, esses modelos têm sido cada vez mais usados para prever a evolução do meio ambiente e seus efeitos sobre a infraestrutura, a agricultura, a pecuária e a pesca.
• Energia . Os satélites coletam dados (sobre temperaturas da água, ondas, correntes de maré e velocidades do vento) que são usados para mapear, localizar e operar infraestruturas de geração de energia renovável offshore, incluindo energia oceânica e instalações eólicas flutuantes ou solares fotovoltaicas. Dados meteorológicos precisos ajudam a melhorar a geração de energia e a lidar com as flutuações de eletricidade (tanto na oferta quanto na demanda).

TABELA DE ABREVIATURAS

ASI Agência Espacial Italiana
ASIC Circuito integrado de aplicação específica
CNES Centro Nacional de Estudos Espaciais
DARPA Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa
DLR Centro Aeroespacial Alemão
EAR Regulamentação da Administração de Exportações
EEE Elétrico, eletrônico e eletromecânico
EIF Fundo Europeu de Investimento
ESA Agência Espacial Europeia
EUSPA Agência do Programa Espacial da UE
FPGA Arranjo de portas programável em campo
GNSS Sistemas Globais de Navegação por Satélite GPS Sistemas de Posicionamento Global IRIS Infraestrutura para Resiliência, Interconectividade e Segurança por Satélite
ISS Estação Espacial Internacional ITAR Regulamentações de Tráfego Internacional de Armas
LEO Órbita terrestre baixa
NASA Administração Nacional da Aeronáutica e do Espaço
PNT Posicionamento, navegação e temporização P&D Pesquisa e desenvolvimento
RF Radiofrequência

• Mercados financeiros . A temporização fornecida pelos Sistemas de Posicionamento Global (GPS) é usada nos mercados financeiros do mundo todo.
• Segurança e defesa . Essas áreas impulsionaram algumas das aplicações acima, dependem fortemente de satélites e de seus instrumentos para identificar ameaças em solo e no ar, verificar a situação em terra, proteger a comunicação entre todas as plataformas em território hostil e interceptar e interromper comunicações. As aplicações civis e de segurança acima mencionadas despertaram a atenção para a necessidade de proteger os ativos espaciais contra ameaças hostis ou acidentais.

Além dos benefícios diretos listados acima, as atividades espaciais têm vários efeitos de transbordamento para a sociedade: econômicos (incluindo a exploração de dados e serviços); tecnológicos (dos painéis solares aos protocolos de comunicação mais eficientes); industriais (elevando a qualidade dos produtos, dada a necessidade de operação ininterrupta dos sistemas espaciais); robótica e operações remotas; planejamento de operações complexas.

O valor da economia espacial é substancial e deve crescer de forma significativa com a adoção e a implementação de soluções espaciais em um número cada vez maior de setores da economia em geral . O valor da economia espacial global em 2023 foi de USD 630 bilhões, e as estimativas para o futuro indicam que ele poderia chegar a USD 1,8 trilhão até 2035, crescendo a uma média de 9% ao ano i . Considerando a economia em sentido mais amplo, na qual o espaço desempenha um papel facilitador fundamental para outras indústrias centrais – na criação de novos mercados e na geração de valor agregado –, o valor estimado do setor já supera USD 3 trilhões ii . O crescimento futuro virá sobretudo da exploração de dados habilitados pelo espaço, mas também do desenvolvimento de segmentos industriais inteiramente novos, baseados no espaço, em setores como o farmacêutico (para pesquisa e desenvolvimento de medicamentos), a produção de semicondutores e a biotecnologia (com impressão 3D). No entanto, para se beneficiar do crescimento de todos esses segmentos, os ativos espaciais mais tradicionais (por exemplo, o acesso ao espaço) continuam sendo facilitadores estratégicos essenciais [ver o Quadro sobre lançadores] . Além das grandes potências espaciais (isto é, EUA, Europa, China e Japão), o investimento total em espaço no resto do mundo teve um crescimento impressionante, passando de EUR 163 milhões em 2020 para EUR 566 milhões em 2023 (originado predominantemente do Canadá, da Índia, de Israel e da Austrália) iii .

A indústria espacial passa por uma profunda mudança estrutural, com maior participação de empresas privadas e rápido crescimento entre startups inovadoras . O termo ‘New Space’ designa a indústria espacial privada emergente (incluindo startups), caracterizada por um modelo de negócios inovador e por novas tendências tecnológicas, inovação disruptiva, ciclos de entrega mais curtos e maior disposição para assumir riscos. O New Space está transformando radicalmente a indústria espacial, que caminha para novos esquemas de financiamento (financiamento privado), abertura ao risco, entrega rápida de produtos e serviços e custos menores. A desativação da Estação Espacial Internacional (ISS), prevista para 2031, é um dos eventos que devem desencadear uma aceleração no desenvolvimento de novas capacidades espaciais comerciais e nacionais. No futuro, os grandes projetos espaciais não se basearão apenas em parcerias multinacionais, mas devem ser impulsionados também por parcerias público-privadas, por grupos menores de países e por demandas e soluções comerciais. Diferentemente do passado, as capacidades tecnológicas avançadas serão fornecidas por empresas e plataformas privadas. Isso criará um mercado em que os serviços estarão disponíveis tanto para clientes governamentais quanto para clientes privados.

A UE desenvolveu ativos e capacidades espaciais estratégicos de classe mundial, com competências técnicas equivalentes às de outras potências espaciais na maioria das áreas . A UE é uma potência espacial, com capacidades industriais e know-how significativos, particularmente na montagem e integração de sistemas (isto é, nas últimas etapas da cadeia de valor). A UE financia, possui e gerencia infraestrutura espacial crítica, característica singular do setor espacial pelo papel desempenhado pela UE. Mais de 250.000 empregos altamente qualificados são apoiados diretamente pelo Programa Espacial da UE, com valor agregado estimado entre EUR 46 e 54 bilhões. O setor espacial da UE domina tecnologias espaciais de ponta, fomentando a inovação em áreas que incluem materiais e comunicação por satélite. As empresas europeias são líderes na fabricação de satélites e produzem satélites de alta qualidade para diversas finalidades, o que contribui para a posição da UE no mercado global de satélites.

• No campo da navegação por satélite , o Galileo fornece as informações de posicionamento e temporização mais precisas e seguras, inclusive para aplicações militares a partir de 2024. O Serviço de Alta Precisão do Galileo é muito mais preciso do que qualquer outro Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), incluindo o GPS dos EUA ou o Beidou da China. Alguns números ilustrativos: 10% do PIB da UE é viabilizado pela navegação por satélite; cerca de quatro bilhões de smartphones e mais de 900 modelos de celulares e tablets são habilitados pelo Galileo; 69% das novas máquinas agrícolas contam com o apoio do Galileo.

• Na Observação da Terra , o Copernicus oferece os dados de Observação da Terra mais abrangentes do mundo, inclusive para monitoramento ambiental, gestão de desastres, monitoramento das mudanças climáticas e segurança. O mercado de Observação da Terra é liderado pelos EUA e pela Europa, com participações de mercado de 42% e 41%, respectivamente.

• Nas comunicações seguras , a partir de 2027 a Constelação IRIS² (Infraestrutura para Resiliência, Interconectividade e Segurança por Satélite) oferecerá comunicações por satélite altamente resilientes em apoio a aplicações governamentais, incluindo vigilância (por exemplo, vigilância de fronteiras), gestão de crises (por exemplo, ajuda humanitária) e a conexão e proteção de infraestruturas-chave (por exemplo, comunicações seguras para as embaixadas da UE).

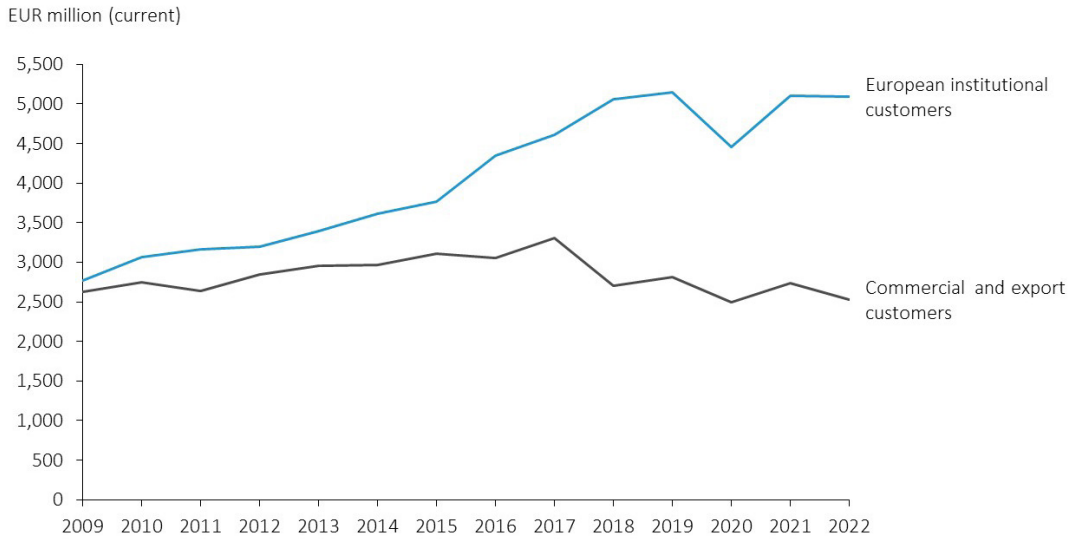
No geral, a indústria espacial europeia manteve-se competitiva nas últimas décadas . Isso é notável, sobretudo considerando que a parcela de financiamento público (isto é, o mercado institucional a que as empresas espaciais europeias tinham acesso) foi consideravelmente menor do que a de seus principais concorrentes. A indústria espacial da UE contribui positivamente para a balança comercial da Europa, exportando para o mundo sistemas de satélite completos, serviços de lançamento, equipamentos e subsistemas iv . O ecossistema do New Space também está em plena expansão na UE, com mais de 800 empresas espaciais criadas na última década, algumas delas entre as mais inovadoras do mundo [01] . A UE é a região que atrai o segundo maior volume de investimento em empreendimentos do New Space no mundo, mas os EUA lideram com ampla vantagem, com crescimento significativo nos últimos três anos.

No entanto, é possível afirmar que a UE perdeu terreno nas atividades espaciais, e ficar ainda mais para trás pode rapidamente se traduzir em uma dependência estratégica mais profunda . A Europa representa cerca de 12% (EUR 5,6 bilhões) do valor global do mercado a montante e 23% (EUR 83 bilhões) do mercado a jusante v . O mercado interno da UE é relativamente grande, porém fragmentado, e constitui o mercado central da indústria espacial europeia. A UE perdeu sua posição de liderança no mercado de lançadores comerciais (Ariane 4-5) e de satélites geoestacionários. Como resultado, teve de recorrer temporariamente aos foguetes da Space X, dos EUA, para lançar satélites de seu programa estratégico Galileo [ver o Quadro abaixo] . Da mesma forma, o sucesso da Starlink está desestabilizando operadoras e fabricantes europeus de telecomunicações. Hoje, embora mantenha a competitividade técnica nos segmentos espaciais de Observação da Terra, navegação e exploração, a UE está atrás dos EUA em propulsão de foguetes, megaconstelações para telecomunicações e receptores e aplicações de satélite (um mercado muito maior do que os demais segmentos espaciais). A UE também depende fortemente de importações de componentes eletrônicos de alta gama (semicondutores) e detectores.

De fato, as vendas comerciais e de exportação da UE registraram queda nos últimos anos . Embora as vendas a entidades públicas europeias tenham aumentado (exceto em 2020), as vendas comerciais e de exportação vêm apresentando uma queda escalonada desde 2017, com o nível de 2022 próximo ao de 2009 [ver Figura 1] . Os últimos anos foram marcados por graves rupturas nas cadeias de suprimento, causadas tanto pela pandemia de COVID-19 quanto pela guerra de agressão da Rússia contra a Ucrânia. As vendas finais caíram de 8,6 bilhões de EUR (em 2021) para 8,3 bilhões de EUR (em 2022), com as principais perdas em sistemas de lançadores e em sistemas de aplicações de satélites. A rentabilidade do setor espacial europeu vem diminuindo rapidamente.

01. Empresas como a ICEYE (observação da Terra/sensoriamento remoto), a The Exploration Company (transporte espacial) ou a D-Orbit (serviços e logística em órbita) se consolidaram como líderes globais de mercado, embora tenham precisado recorrer principalmente a capital de fora da UE para financiar seu crescimento.

FIGURA 1 Vendas finais da indústria espacial da UE por tipo de cliente



Fonte: Eurospace, 2023.

QUADRO 1

A crise dos lançadores da Europa

O acesso autônomo ao espaço é um pré-requisito para a autonomia estratégica da UE. Ao mesmo tempo, os sistemas de lançamento europeus enfrentam desafios estratégicos fundamentais.

Os sistemas de lançamento europeus permitiram a implantação e a reposição das constelações de satélites de propriedade da UE Copernicus e Galileo (e, em breve, IRIS²), que contribuem, todas, para a resiliência e a segurança da UE e de seus Estados-Membros.

O desenvolvimento europeu e a gestão dos serviços de lançamento foram executados em um contexto intergovernamental, no âmbito da Agência Espacial Europeia (ESA). Os Estados-Membros da ESA financiam o desenvolvimento dos lançadores Ariane e Vega desde a década de 1970. Desde 2022, a governança dos lançadores europeus está em crise, após o encerramento das operações do Ariane 5, o fim dos lançamentos do Soyuz russo, a suspensão dos voos do Vega C, os atrasos no desenvolvimento do Ariane 6 e a incerteza quanto à competitividade desses lançadores.

Diversas startups da UE, financiadas com capital privado, buscam desenvolver novas soluções de transporte espacial, também à luz da indisponibilidade temporária do Ariane e do Vega. No entanto, a Europa historicamente tem tido uma demanda institucional limitada por sistemas de lançamento, que representa apenas uma pequena parte do mercado global (cerca de 1%). Isso torna as empresas europeias de serviços de lançamento muito dependentes de mercados grandes e acessíveis para ganhar escala e se desenvolver. Ao mesmo tempo, o mercado comercial aberto é muito restrito, com os mercados dos EUA e da China dominados por atores nacionais, muitas vezes protegidos por legislação, enquanto o mercado europeu permanece relativamente aberto [02] .

02. 70% do mercado de lançamento de satélites é capturado ou pelas próprias instituições espaciais dos países (por exemplo, nos EUA, na China e na Rússia), ou por empresas que desenvolvem tanto satélites quanto lançadores. Quase 20% do total de missões já foram contratados (a veículos lançadores nacionais de governos de fora da UE), restando apenas 10% abertos aos provedores de lançamento europeus no período de 2023 a 2032.

Os concorrentes comerciais da UE, principalmente dos EUA e da China, desenvolveram novas capacidades às quais a Europa não tem acesso (por exemplo, microlançadores e lançadores superpesados, reutilização, novas formas de propulsão etc.). Como resultado, eles oferecem preços atraentes de serviços de lançamento no mercado comercial. O surgimento de lançadores reutilizáveis no mercado mudou o jogo. A reutilização permite que a Space X dos EUA (com seus lançadores Falcon, que mantêm uma cadência de lançamentos muito alta) atenda às suas próprias necessidades (40%), às necessidades institucionais dos EUA (mais de 30%) e às necessidades comerciais. O acesso a um grande volume de contratos governamentais e um modelo verticalmente integrado se traduzem em grandes capacidades e permitem que a Space X ofereça serviços de lançamento a custo muito baixo no mercado comercial. Na China, espera-se que o primeiro estágio do Long March 8 alcance dez reutilizações até 2025. Em julho de 2023, uma empresa privada chinesa lançou o primeiro lançador (ZQ-2) movido por um motor de metano líquido e oxigênio.

Os lançadores e os programas de transporte espacial conduzidos pela ESA e por seus países-membros não reagiram a essa evolução tecnológica global, devido à complexidade do processo decisório, a uma estrutura de governança caracterizada pelo princípio do “retorno geográfico” e à ausência de uma abordagem de preferência europeia.

Diante dessa situação, a Comissão Europeia, como maior cliente institucional da Europa, está examinando diferentes opções para remodelar o modelo de governança dos lançadores. Como primeiro passo, em 2023 a Comissão e a ESA apresentaram a Iniciativa Flight Ticket. A iniciativa representa uma mudança radical na política de lançadores, baseada em uma abordagem orientada a serviços, em maior concorrência e na preferência por soluções europeias. A iniciativa visa constituir um conjunto de cinco provedores de serviços de lançamento, incluindo quatro novos entrantes comerciais. Esses provedores devem estar prontos para oferecer serviços de lançamento no período de 2024 a 2026 para atender às necessidades da Comissão e da ESA, que atuarão como clientes âncora.

Dado que o mercado de lançamento acessível é muito limitado, para que as empresas europeias tenham sucesso e sejam competitivas globalmente, elas deveriam, em última análise, poder contar com toda a demanda institucional europeia de lançamentos, reunida em conjunto, e ter acesso a múltiplos lançamentos. Embora a Iniciativa Flight Ticket busque aumentar a concorrência saudável, desenvolvendo novas capacidades e eficiências, ela também traz o risco de criar divisões desnecessárias entre os programas espaciais nacionais e as empresas dos Estados-Membros, fragmentando ainda mais a base industrial da UE.

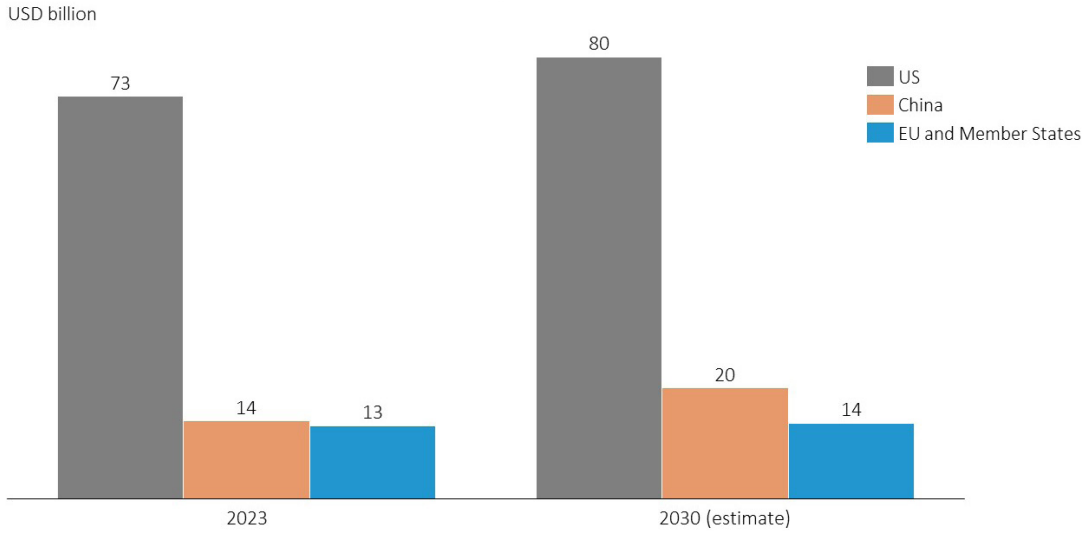
AS CAUSAS PROFUNDAS DA DEFASAGEM COMPETITIVA DA UE

→Menor financiamento público para a política espacial

O investimento público desempenha um papel crucial no desenvolvimento da indústria espacial . O setor espacial é apoiado por investimento público em infraestrutura necessária, no estabelecimento e no apoio a programas espaciais ambiciosos que criam mercados e permitem o desenvolvimento e o crescimento de empresas espaciais privadas. A base industrial da UE sofre as consequências de quarenta anos de investimento que, em média, variou entre 15% e 20% do investimento dos EUA. Isso gerou um desequilíbrio em relação aos nossos principais concorrentes em termos de capacidade industrial e de mão de obra especializada.

O financiamento público da UE para atividades espaciais está ficando para trás em relação ao de seus concorrentes, com a despesa pública dominada pelos EUA e crescendo muito rapidamente na China . Após a Segunda Guerra Mundial, a Europa reconheceu o valor estratégico da tecnologia espacial e, seguindo a abordagem dos EUA sob a NASA, desenvolveu projetos conjuntos de P&D para reunir recursos da UE e nacionais. Embora essa abordagem tenha permitido à UE preencher rapidamente suas lacunas de competência e desenvolver uma indústria europeia com capacidades essenciais, ela não igualou as compras militares em larga escala do Departamento de Defesa dos EUA, nem as do governo russo ou, mais recentemente, do chinês. Em 2023, a despesa pública com o espaço na UE e em seus Estados-Membros foi de cerca de 13 bilhões de USD, em comparação com 73 bilhões de USD dos EUA, ou seja, mais de cinco vezes maior. As projeções orçamentárias indicam que a despesa do governo dos EUA com o espaço deve continuar aumentando, enquanto o financiamento europeu vai estagnar. Espera-se que a China ultrapasse a Europa nos próximos anos, chegando a uma despesa de 20 bilhões de USD até 2030.

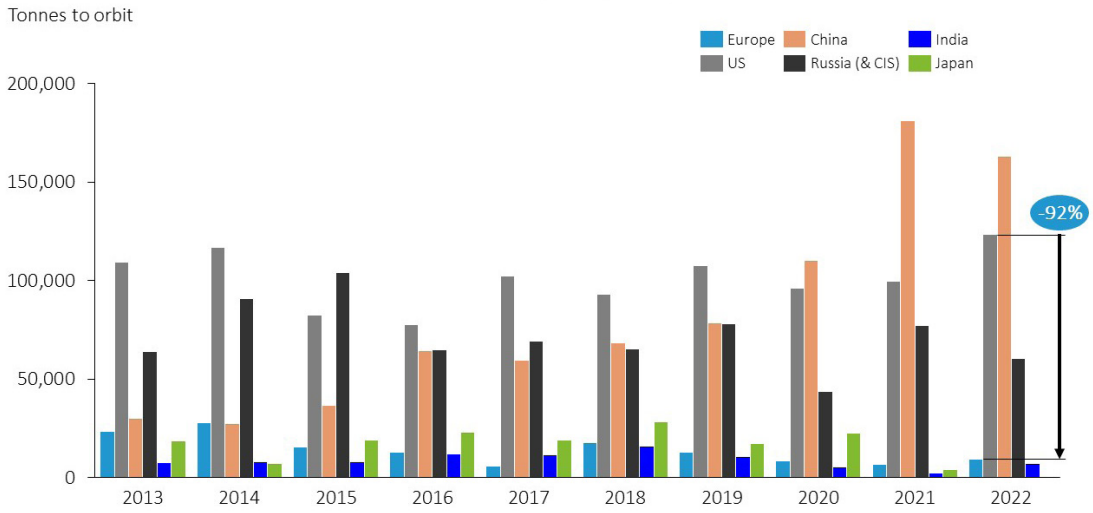
FIGURA 2 Despesa governamental com programas espaciais



Fonte: Euroconsult, 2023.

Os grandes programas espaciais civis e de defesa dos EUA e da China permitem o crescimento e o avanço tecnológico de suas bases industriais nacionais . Os EUA continuam sendo o líder incontestável no espaço, tanto em programas civis, como exploração espacial, observação da Terra e voos espaciais tripulados, quanto na defesa, com capacidades de ponta em todo o espectro. Em 2022, as aplicações de defesa responderam por cerca de 60% da despesa relacionada ao espaço nos EUA (37 bilhões de USD). Estima-se que a despesa espacial total da China em 2023 tenha sido de quase 14 bilhões de USD, dos quais 62% correspondem ao orçamento espacial civil e os 38% restantes à defesa. O programa espacial civil da China é vasto e abrangente, com significativa capacidade industrial e know-how tecnológico em todas as principais áreas de aplicação de satélites. Em comparação com os EUA e a Europa, a indústria espacial chinesa pode contar com custos mais baixos de capital e de mão de obra. A maior despesa espacial institucional nos EUA e na China gera um mercado maior para as empresas nacionais, já que esses países costumam aplicar abordagens de preferência nacional ao adquirir e contratar serviços e soluções espaciais. A Europa responde por apenas 10% de todos os cerca de 6.500 satélites institucionais (civis e de defesa) que devem ser lançados no mundo entre 2023 e 2032.

FIGURA 3 Massa lançada em nome de programas espaciais institucionais



Fonte: Eurospace, 2023.

→Falta de coordenação

A falta de coordenação entre os investimentos dos Estados-Membros da UE no espaço dificulta a agregação da demanda e o “gasto âncora” . A noção de missões espaciais institucionais como âncora para os clientes de tecnologias críticas nacionais é uma estratégia amplamente empregada pelos EUA e pela China. Eles exigem, por meio de regulamentação e dos requisitos das missões, o uso de tecnologias estratégicas críticas nacionais (do nível do sistema ao do componente) para garantir grandes volumes de demanda (impulsionados pelas missões institucionais) para suas empresas e para contribuir para a maturação tecnológica delas. Uma abordagem semelhante não foi adotada na UE e em seus Estados-Membros, onde a seleção de tecnologias é essencialmente orientada por desempenho, custo e prazo de entrega. Com o tempo, porém, isso levou à erosão das cadeias de suprimento da UE para soluções que haviam sido inicialmente desenvolvidas com investimento em P&D da UE, devido a volumes e demanda insuficientes. Isso impediu que os produtos espaciais da UE alcançassem a inserção de mercado necessária e/ou mantivessem um nível suficiente de competitividade, demonstrando desempenho semelhante ou superior ao competir com produtos de fora da UE. De fato, grande parte do investimento europeu feito no nível dos Estados-Membros não é coordenada e não contribui para a agregação da demanda e para o “gasto âncora” no Mercado Único. Como descrito acima, a presença de múltiplos atores institucionais do espaço que implementam projetos de compras e de P&D com base em uma lógica nacional acrescenta complexidade à natureza já fragmentada das cadeias de suprimento do setor espacial.

→Investimento insuficiente em P&D

O investimento público em P&D espacial na UE não atinge o nível de ambição necessário . A Europa abriga instituições de pesquisa e universidades líderes mundiais, com grande impacto na pesquisa e no progresso científico no espaço. No total, o investimento na Europa pela UE, pela ESA e pelos principais países europeus na área espacial (Alemanha, Espanha, França, Itália e Reino Unido) foi, em média, de 2,8 bilhões de EUR por ano entre 2020 e 2023. Ao mesmo tempo, o investimento nos EUA e na China totalizou 7,3 bilhões de EUR e 2,3 bilhões de EUR, respectivamente. Há uma necessidade premente de aumentar o investimento público em apoio à P&I na área espacial. O aumento do investimento não apenas melhoraria a competitividade do setor espacial da UE como um todo, mas também fomentaria o desenvolvimento de futuras capacidades estratégicas, como operações e serviços no espaço (por exemplo, manutenção, montagem, fabricação e transporte de espaçonaves no espaço) e tecnologias quânticas. Além de mais investimento, também falta uma estratégia abrangente de P&I espacial, voltada a estabelecer uma visão comum e a assegurar a liderança tecnológica da UE.

→Acesso limitado a financiamento

A capacidade das empresas espaciais da UE de ganhar escala é prejudicada pelo acesso limitado a financiamento e a contratos públicos . O ecossistema privado espacial europeu se caracteriza por numerosas e dinâmicas startups que geram inovação. O setor espacial é de alta tecnologia e intensivo em capital, com longos ciclos de investimento e, portanto, alto risco. As empresas europeias não conseguem ganhar escala principalmente por causa do acesso limitado a financiamento. Como resultado, são forçadas a recorrer a mercados de fora da UE para financiar o crescimento, perdendo muitas vezes a propriedade europeia. Também estão sendo compradas por grandes empresas de fora da UE, que adquirem tecnologia e know-how inicialmente desenvolvidos na UE. Um desafio primordial é a dificuldade das startups do New Space para obter financiamento de private equity em estágio avançado (Séries B, C e D) dentro da UE. O acesso a empréstimos também se mostra difícil, devido à aversão ao risco de atores institucionais-chave, como o Grupo Banco Europeu de Investimento (BEI), e ao papel ainda limitado dos bancos comerciais no financiamento de empreendimentos espaciais. Essa escassez de recursos nas fases críticas de crescimento prejudica a capacidade do setor New Space da Europa de ganhar escala e inovar com eficácia. Além disso, o acesso limitado a contratos de compras públicas restringe a capacidade das empresas do New Space de garantir fluxos de receita de longo prazo e de estabelecer credibilidade no mercado. Em 2023, os investimentos privados dos EUA no espaço totalizaram cerca de 4 bilhões de EUR, em comparação com 1 bilhão de EUR na Europa. A defasagem de investimento privado na Europa é estimada em 10 bilhões de EUR nos próximos cinco anos. Em comparação com os anos anteriores, a partir de 2023 os investimentos privados na economia espacial passaram a ser mais seletivos e direcionados, reduzindo o acesso a financiamento para muitos atores emergentes.

→Um modelo de governança complexo e fragmentado

A governança europeia do setor se caracteriza pela coexistência de múltiplos atores institucionais nos níveis nacional e europeu, o que amplifica a fragmentação da base industrial espacial da UE . Essa governança é resultado de desenvolvimentos históricos e institucionais ao longo das últimas décadas [ver o

Quadro dedicado abaixo] . Em particular, a ESA – principal instituição pública europeia na área espacial – opera com base no princípio do "retorno geográfico", ou seja, investe em cada um de seus países-membros, por meio de contratos industriais para programas espaciais, um valor mais ou menos equivalente à contribuição financeira do país para a agência. Os programas financiados pela UE e geridos pela ESA não são abrangidos pelo princípio do retorno geográfico. Eles seguem as regras de contratação e financeiras da UE, baseadas na concorrência aberta e na excelência. Nas últimas décadas, o princípio do retorno geográfico permitiu o comprometimento de orçamentos nacionais significativos com programas espaciais comuns. Também permitiu ampliar as capacidades dos países-membros no desenvolvimento de tecnologias espaciais e possibilitou que suas indústrias atuassem em diferentes áreas tecnológicas e cadeias de valor do espaço. No entanto, essa política está cada vez mais ultrapassada.

O princípio do retorno geográfico da ESA amplifica a fragmentação da base industrial espacial da UE . No contexto de maior concorrência global no espaço e de um ambiente geopolítico em transformação, o princípio do retorno geográfico mostrou-se ineficaz e até contraproducente (especialmente em segmentos-chave, como lançadores e telecomunicações espaciais). A política é fonte de ineficiência econômica e prejudica a competitividade da indústria espacial europeia em razão de uma série de fatores, entre os quais:

• A formação de redes industriais complexas e a fragmentação artificial das cadeias de suprimento, induzidas pelas exigências de contratar em países-membros específicos.

• A duplicação desnecessária de capacidades em mercados relativamente pequenos.

• A incompatibilidade entre os atores industriais mais competitivos e a alocação efetiva de recursos (determinada pela repartição geográfica).

• As restrições à escolha de fornecedores e a impossibilidade de trocá-los em caso de desempenho insatisfatório, com impacto nos prazos e nos custos dos projetos.

O princípio do retorno geográfico torna-se particularmente inadequado diante do rápido crescimento e desenvolvimento dos atores do New Space, de uma rápida corrida espacial global e do surgimento de poderosos atores privados globais no domínio espacial, que não seguem nenhuma lógica geográfica não comercial dentro de um Mercado Único.

QUADRO 2

A governança e o financiamento dos programas espaciais da UE

De uma perspectiva muito simplificada, a NASA, nos EUA, detém o conhecimento técnico e as instalações à disposição da indústria espacial americana. Ela desenvolve e gere principalmente programas civis, enquanto a Força Espacial unifica as atividades espaciais das forças armadas. A Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa (DARPA) e outros órgãos têm funções específicas, mas é justo dizer que a NASA e a Força Espacial são os dois principais braços do governo dos EUA para os assuntos espaciais. Elas gerem a maior parte dos cerca de 50 bilhões de USD gastos por ano no espaço, e o vice-presidente dos EUA responde pela política correspondente na Casa Branca, no Conselho Espacial Nacional.

O arranjo institucional da política espacial na Europa é mais complexo e fragmentado do que o dos EUA, principalmente por razões históricas e pelas especificidades da UE. A criação da Agência Espacial Europeia (ESA), como organização intergovernamental, remonta à década de 1970. A UE adquiriu competência em política espacial muito mais tarde, em particular com o Tratado de Lisboa, que estabeleceu o espaço como competência compartilhada da UE e de seus Estados-Membros. Esses desenvolvimentos se refletem nas atuais estruturas de governança e de financiamento nos níveis europeu e nacional.

A Comissão Europeia é a gestora geral do Programa Espacial da UE e do IRIS2. Ela lidera a concepção e a evolução das atividades espaciais nas áreas de observação da Terra, navegação por satélite, conectividade e P&I espacial. O Programa Espacial da UE é financiado continuamente pelo Quadro Financeiro Plurianual (QFP) da UE, que, no período de 2021 a 2027, destina um orçamento de 14,9 bilhões de EUR à política espacial.

A Comissão também implementa o Programa Espacial da UE por meio da Agência do Programa Espacial da UE (EUSPA) . Estabelecida em 2021, a EUSPA foi concebida inicialmente como a agência responsável pelas operações de algumas das iniciativas espaciais emblemáticas da UE. Suas principais responsabilidades evoluíram e agora incluem: i) a implementação e o monitoramento da segurança do Programa Espacial da UE, atuando como autoridade de credenciamento de segurança de todos os ativos espaciais da UE; ii) a promoção da exploração dos dados e dos serviços oferecidos pelo Galileo, pelo EGNOS, pelo Copernicus e pelo GOVSATCOM em todos os domínios; iii) a prestação de serviços de balcão de atendimento para o sistema de Vigilância e Rastreamento Espacial da UE; iv) a oferta de serviços de posicionamento, navegação e temporização e de comunicações por satélite.

A ESA é uma organização intergovernamental (uma instituição de fora da UE) com 22 países-membros, dos quais três não são Estados-Membros da UE – o Reino Unido, a Noruega e a Suíça. O Conselho da ESA é composto pelos órgãos nacionais responsáveis pelo espaço em seus países-membros. A ESA executa programas espaciais financiados por seus países-membros e tem a incumbência do desenvolvimento, da implantação e da evolução técnica de diversos sistemas, entre eles o Galileo, o Copernicus e o EGNOS. É a organização, no nível europeu, com as maiores capacidades técnicas em projetos espaciais. Seu orçamento para o período de 2022 a 2025 é de 16,9 bilhões de EUR, e a agência opera em grande medida segundo o princípio do retorno geográfico [03] .

Por fim, os próprios Estados-Membros da UE desenvolveram ao longo dos anos suas agências espaciais nacionais, financiadas com orçamentos nacionais. Por exemplo, o Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), o Deutsche Luft und Raumfahrt (DLR) e a Agenzia Spaziale Italiana (ASI) contam todos com centros, pessoal e programas espaciais nacionais significativos. Embora a ESA desempenhe um papel de coordenação e os países-membros destinem quantias significativas de seu orçamento espacial ao âmbito da ESA, falta cooperação estratégica e política entre os Estados-Membros da UE na formulação da política espacial.

No conjunto, o financiamento institucional europeu total de programas espaciais não só é de meros 20% do nível dos EUA, como também é altamente fragmentado.

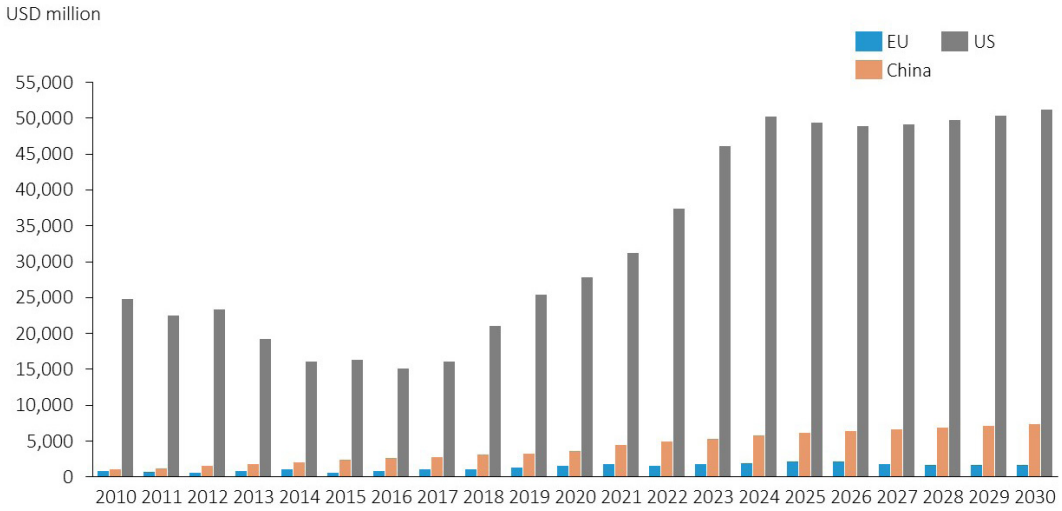
A UE carece de um marco jurídico unificado para o seu setor espacial . No momento, não existe uma Lei Espacial única na UE, mas várias leis espaciais nacionais heterogêneas, que evoluem em ritmos diferentes e impedem a UE de explorar os benefícios de um Mercado Único para os atores comerciais. A Comissão planeja propor uma Lei Espacial da UE, que estabeleceria um marco jurídico coerente, traria segurança jurídica aos operadores do mercado espacial e criaria condições equitativas de concorrência no setor. A legislação preveria normas e regras comuns da UE para a segurança, a resiliência e a sustentabilidade das atividades e operações espaciais.

→Coordenação limitada entre espaço e defesa

As sinergias e a coordenação entre as atividades espaciais e militares não são plenamente exploradas na UE . Os ativos espaciais são essenciais para as operações militares (inclusive para vigilância e inteligência) e para a soberania da Europa. Embora todos os Estados-Membros da UE reconheçam o espaço como domínio estratégico, seu senso de urgência e suas estratégias de proteção dos ativos espaciais variam. Somente há pouco tempo, com a adoção da Estratégia Espacial da UE para a Segurança e a Defesa (março de 2023), a UE começou a desenvolver sinergias entre espaço e defesa para: (i) alavancar o uso do espaço em apoio às operações de segurança e defesa (inclusive no campo da vigilância); e (ii) elevar o nível de proteção dos ativos espaciais. Os EUA criaram uma Força Espacial em 2018, sinalizando uma visão transformadora do espaço como domínio de combate. Isso resultou em uma mudança da consideração do espaço como função de apoio para o seu reconhecimento como dimensão distinta e preponderante das futuras operações militares. O interesse da China pela defesa espacial surgiu de uma mudança doutrinária em 2015, que reconheceu o espaço como arena estratégica fundamental. A criação da Força de Apoio Estratégico do Exército de Libertação Popular em 2016 e a posse de tecnologias disruptivas pela China evidenciam suas capacidades nesse domínio.

03. Em 2024, a ESA tem um orçamento de 7,8 bilhões de EUR, dos quais 5 bilhões de EUR vêm da contribuição dos países-membros aos programas da ESA, 1,8 bilhão de EUR da União Europeia e 1 bilhão de EUR de outros acordos de cooperação.

FIGURA 4 Despesa com defesa espacial



Fonte: Euroconsult, 2023.

→Dependência internacional

As atividades e os programas espaciais europeus enfrentam barreiras comerciais e dependência estratégica de produtores estrangeiros . Os programas espaciais europeus muitas vezes dependem fortemente de tecnologia crítica e de fornecedores de fora da UE [04] , o que afeta a segurança econômica e a soberania da UE, bem como a posição competitiva da indústria europeia de fabricação espacial. A dependência de fornecedores de fora da UE gera possíveis vulnerabilidades geopolíticas, enfraquece a resiliência das cadeias de suprimento espaciais e compromete a continuidade dos programas espaciais diante da evolução da dinâmica global. Essa situação é agravada pela imposição de rigorosas regulamentações de exportação dos EUA, como o International Traffic in Arms Regulations (ITAR), o Export Administration Regulation (EAR) e a recente Foreign Direct Product Rule. Esses marcos regulatórios, concebidos para salvaguardar os interesses dos EUA, limitam inadvertidamente o acesso da UE à tecnologia. Podem levar a restrições, atrasos nas compras, obstáculos administrativos, incerteza quanto à concessão de licenças e preocupações de segurança quanto ao uso final dos componentes. Barreiras semelhantes também existem para as exportações da UE. O principal mercado da indústria espacial, os EUA, impõe uma série de medidas de controle de importações e restrições de acesso ao mercado que protegem as empresas americanas (por meio de medidas “Buy American”) e limitam a exportação de tecnologias da UE. Ao mesmo tempo, o mercado da UE permanece aberto a empresas estrangeiras, tanto em termos de acesso ao mercado quanto de aquisições por capital estrangeiro.

A PERSPECTIVA PARA O FUTURO

Daqui em diante, a falta de investimento adequado em ativos e capacidades espaciais europeus – apoiado por financiamento tanto público quanto privado – teria graves implicações para a indústria espacial europeia . Em particular, na ausência do investimento necessário, a UE e suas empresas:

• Perderiam futuras grandes oportunidades comerciais em segmentos de rápido crescimento do mercado espacial, que serão abertos por estações não ISS e por outros projetos espaciais na economia do New Space.

• Enfrentariam futuras barreiras de entrada na economia do New Space, sofreriam as desvantagens de ser “retardatárias” e não conseguiriam acessar tecnologias críticas.

04. É o caso, por exemplo, da área de componentes elétricos, eletrônicos e eletromecânicos (EEE) desenvolvidos especificamente para atender a requisitos espaciais, como microprocessadores qualificados para o espaço, arranjos de portas programáveis em campo (FPGA), circuitos integrados de aplicação específica (ASICs), componentes de radiofrequência (RF), memória etc.

• Contratariam soluções estrangeiras (principalmente americanas), aprofundando a dependência estratégica já existente de fornecedores estrangeiros na ausência de autonomia da UE nesse setor estratégico (por exemplo, a NASA já concedeu financiamento a quatro empresas privadas dos EUA para desenvolver estações espaciais privadas após a ISS).

• Seriam incapazes de oferecer soluções abrangentes e integradas – por falta de capacidades – o que poderia deixar as empresas europeias pouco competitivas em comparação com outros fornecedores estrangeiros.

• Enfrentariam a erosão progressiva da base industrial espacial da UE e se tornariam mais dependentes de atores estrangeiros (principalmente dos EUA) em todos os setores ligados à economia espacial.

A Comissão lançou uma série de iniciativas voltadas a melhorar as condições para que as empresas do New Space ganhem escala na Europa . A Iniciativa CASSINI de Empreendedorismo Espacial, apoiada pelo Fundo Europeu de Investimento (FEI), é uma delas. O Cassini Investment Facility mobiliza 1 bilhão de EUR em investimento para fundos de capital de risco interessados em investir em empresas do setor espacial sediadas na UE. Até o momento, 13 fundos europeus de capital de risco receberam apoio do CASSINI [05] . Outras iniciativas envolvem o Grupo BEI em operações de dívida, a ESA e a EUSPA em atividades de matchmaking e o Conselho Europeu de Inovação (EIC) no apoio financeiro a empresas do New Space. A Comissão também está reforçando seu papel como cliente âncora, facilitando o acesso das empresas do New Space a contratos de compras públicas (por exemplo, com a concessão de contratos para atuarem como fornecedoras de dados das Missões Contribuintes do Copernicus). Embora as iniciativas atuais sejam primeiros passos bem-vindos, elas precisariam ser substancialmente reforçadas e ampliadas para atender às necessidades do setor espacial europeu.

05. O braço de “Matchmaking” da iniciativa apoia startups, scale-ups e PMEs conectando-as a potenciais investidores e parceiros corporativos para ampliar suas oportunidades de financiamento, conquistar novos clientes e acessar novos mercados. O CASSINI Business Accelerator apoia as empresas na aceleração do desenvolvimento de negócios e das vendas. Mais de 200 startups europeias do New Space receberam apoio do CASSINI, fechando cerca de 100 negócios desde 2022 (a maioria em investimento de capital de risco) e captando um total de mais de 1,3 bilhão de EUR em financiamento.

Objetivos e propostas

Os objetivos gerais de uma estratégia industrial espacial reforçada no nível da UE incluiriam:

• Garantir a soberania europeia no acesso autônomo ao espaço, nas capacidades de defesa e nas principais aplicações espaciais para a sociedade, como telecomunicações, observação da Terra, navegação e segurança.

• Manter ou alcançar a liderança industrial de classe mundial em áreas selecionadas e em segmentos industriais emergentes baseados no espaço.

• Permitir a inovação e a expansão de participantes bem-sucedidos do mercado europeu.

Iniciativas específicas devem estabelecer uma governança eficaz do setor, alocar e mobilizar os recursos necessários e aumentar a eficácia dos gastos.

FIGURA 5

TABELA-RESUMO DAS PROPOSTAS PARA O SETOR ESPACIAL		HORIZONTE TEMPORAL [06]
1	Reformar o marco de governança espacial europeu para reduzir a complexidade, a fragmentação e a sobreposição.	MP
2	Eliminar o princípio do retorno geográfico da Agência Espacial Europeia para reduzir a fragmentação da base industrial da UE e modernizar as regras de contratação da UE.	CP
3	Estabelecer um Mercado Único funcional para o espaço, por meio de um marco legislativo comum da UE.	CP
4	Criar um Fundo Espacial da UE multifinalitário, no nível da UE.	MP
5	Melhorar o acesso a financiamento para PMEs, startups e scale-ups espaciais da UE, para garantir que possam crescer na UE.	CP
6	Introduzir regras específicas de preferência europeia para o setor espacial, a fim de apoiar a expansão das empresas europeias.	CP
7	Definir prioridades estratégicas conjuntas para a pesquisa e a inovação espaciais, apoiadas por maior coordenação, financiamento e compartilhamento de recursos nos níveis nacional e da UE.	LP
8	Explorar mais as sinergias entre as políticas industriais espacial e de defesa.	MP
9	Definir um marco de política da UE para lançadores, com o objetivo de assegurar o acesso autônomo ao espaço.	CP
10	Promover maior acesso aos mercados espaciais internacionais.	MP

06. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário da proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MP), a 3 a 5 anos, e longo prazo (LP), a mais de 5 anos.

1. Reformar o marco de governança espacial europeu para reduzir a complexidade, a fragmentação e a sobreposição. Em particular:

• Reforçar o papel e a orientação política do Conselho de Competitividade (COMPET) no fornecimento de direção estratégica para a política espacial europeia e para o Programa Espacial da UE, identificando e alinhando prioridades no nível da UE e coordenando melhor a ação política nacional entre os Estados-Membros, inclusive quanto às prioridades de financiamento.

• Estabelecer um papel de membro pleno para a UE , a ser representada pela Comissão Europeia, no Conselho da ESA .

• Promover, no âmbito da ESA, um alinhamento mais profundo dos marcos de governança da ESA com as regras de contratação, financeiras e de segurança da UE.

• Consequentemente, redefinir os papéis respectivos da Comissão, da ESA e da EUSPA, a fim de garantir uma cooperação e uma coordenação mais estreitas também com as agências espaciais nacionais.

2. Eliminar o princípio do retorno geográfico da Agência Espacial Europeia para reduzir a fragmentação da base industrial da UE e modernizar as regras de contratação da UE. Em particular:

• Reformar gradualmente as regras de contratação da ESA e a concepção dos programas espaciais para refletir o resultado da concorrência industrial e a escolha dos melhores fornecedores, afastando-se das restrições impostas pela contribuição financeira relativa de cada país-membro.

• Concentrar os recursos da ESA e os nacionais em projetos que demonstrem potencial de avanço científico ou tecnológico significativo, independentemente da localização geográfica das entidades participantes.

• Modernizar as regras de contratação pública da UE pertinentes para adequá-las às características do atual mercado espacial, permitindo procedimentos mais flexíveis e substancialmente mais rápidos.

• Desenhar as licitações (em todos os níveis) de modo a permitir a abertura das cadeias de suprimento e a participação de PMEs e de novos atores.

3. Estabelecer um Mercado Único funcional para o espaço, por meio de um marco legislativo comum da UE. Introduzir

normas comuns e harmonizar os requisitos de licenciamento nos Estados-Membros, de modo que produtos e soluções cumpram os mesmos requisitos (isto é, em linha com a prevista Lei Espacial da UE). A legislação necessária da UE deve assegurar a soberania da UE em matéria de normas e de definição de padrões nesse campo estratégico de política.

4. Estabelecer um Fundo Espacial da UE multifuncional. Isso permitiria à Comissão atuar como “cliente âncora” e adquirir conjuntamente serviços e produtos espaciais no mercado da UE. Essas compras e aquisições conjuntas e centralizadas ajudariam a base industrial da Europa a ampliar suas capacidades. Além disso, acelerariam o crescimento das empresas espaciais da UE.

O fundo teria também os seguintes objetivos:

• Financiar projetos colaborativos entre vários países. Isso ajudaria a reduzir a fragmentação do mercado espacial da UE e os riscos de “renacionalização” da política espacial, especialmente tendo em vista a evolução dos atores do New Space.

• Atrair financiamento privado e acelerar a inovação, a diversificação e a atratividade da indústria espacial europeia para além dos atuais programas emblemáticos da UE.

• Financiar tecnologias críticas e capacidades de fabricação em segmentos estratégicos.

• Adquirir empresas estratégicas e críticas no mercado europeu que correm o risco de ser adquiridas por entidades de fora da UE, a fim de garantir a segurança econômica e a autonomia estratégica da UE em tecnologias espaciais essenciais.

5. Melhorar o acesso a financiamento para as PMEs, startups e scale-ups espaciais da UE, a fim de garantir que possam inovar e crescer. Em particular:

- Possibilitar uma política de crédito mais orientada ao risco para o Grupo BEI.
- Melhorar o acesso a capital, sobretudo nas fases posteriores do investimento (além do capital de risco), para apoiar o crescimento e a expansão das empresas espaciais europeias.
- Desenvolver instrumentos financeiros adaptados ao porte do investimento e às necessidades das PMEs e das empresas de média capitalização do setor espacial, juntamente com um melhor acesso às formas tradicionais de crédito (empréstimos, financiamento por dívida e garantias).

6. Introduzir regras específicas de preferência europeia para o setor espacial, a fim de apoiar a necessária expansão das empresas espaciais europeias. As regras pertinentes poderiam ser acompanhadas de mecanismos de incentivo de natureza financeira e de critérios de elegibilidade que deem acesso a financiamento apenas a empresas sediadas na UE.

7. Definir prioridades estratégicas conjuntas para a pesquisa e a inovação espaciais , a serem apoiadas por maior coorde nação, financiamento e compartilhamento de recursos nos níveis nacional e da UE. A definição de prioridades estratégicas conjuntas de P&I no nível da UE, assim como a agregação de recursos, deve ter por objetivo limitar pequenos projetos nacionais de pesquisa e promover projetos de âmbito europeu capazes de alcançar escala. Novos grandes programas espaciais poderiam abranger lançadores e acesso ao espaço, observação da Terra avançada, operações no espaço e serviços .

8. Explorar ainda mais as sinergias entre as políticas industriais espacial e de defesa. Isso deve incluir os serviços e soluções baseados no espaço que estão sendo desenvolvidos por novos entrantes comerciais na indústria espacial da UE. O aumento dos gastos com defesa (já orçados pelos Estados-Membros) pode ser direcionado para ampliar o tamanho da demanda institucional espacial europeia, o que permitiria à indústria europeia atingir a massa crítica necessária. Os ativos espaciais devem ser reconhecidos como infraestrutura crítica de segurança e receber o nível de proteção correspondente.

9. Definir um marco de políticas da UE para lançadores, com o objetivo de garantir o acesso autônomo ao espaço. O marco deve agregar a demanda institucional e comercial europeia e apoiar a inovação crítica e disruptiva e a infraestrutura necessárias à soberania da UE e dos Estados-Membros (instalações de teste, produção e lançamento).

10. Promover maior acesso aos mercados espaciais internacionais. Intensificar os esforços para eliminar barreiras comerciais e garantir acesso justo às compras públicas internacionais. Estabelecer e operacionalizar a “Diplomacia Espacial da UE” para promover os interesses estratégicos da UE e ajudar as empresas da UE a exportar para mercados espaciais novos e emergentes.

NOTAS DE FIM

i Fórum Econômico Mundial, Space: The $1.8 Trillion Opportunity for Global Economic Growth, 2024.

ii Instituto Europeu de Política Espacial (ESPI), More than a Space Programme: The Value of Space Exploration to Empower the Future of Europe, 2023.

iii Instituto Europeu de Política Espacial (ESPI), Space Venture Europe 2023: Investment in the European and Global Space Sector, 2023.

iv ASD Eurospace, The European space industry in 2021. ASD Eurospace, Facts & Figures 2022, 2023, 2024 são usados ao longo deste capítulo.

v Euroconsult, Space Economy Report 2023, publicado em 2024. Os dados do relatório são usados ao longo deste capítulo.

9. Setor farmacêutico

O ponto de partida

O setor farmacêutico global é o quarto maior mercado do mundo em vendas líquidas e o terceiro maior em lucro total i . Espera-se que o mercado global de medicamentos (EUR 1,2 trilhão em 2022, a preços de saída de fábrica) cresça para USD 1,9 trilhão (EUR 1,76 trilhão) até 2027 ii . A longo prazo, o envelhecimento da população continuará a estimular o crescimento da demanda.

O setor farmacêutico é um contribuinte significativo para a economia da UE . Responde por 5% do valor agregado à economia por toda a indústria de transformação – mais de 20% no caso da Bélgica e da Dinamarca em 2020 iii . Os produtos farmacêuticos representam quase 11% iv das exportações da UE.

Cerca de 937.000 pessoas estão diretamente empregadas no setor (no 4º trimestre de 2023), contra 680.000 (no 1º trimestre de 2008) v . Estima-se vi que, somado o emprego indireto gerado pelo setor, sua pegada de emprego mais do que dobraria. O setor oferece empregos altamente qualificados e bem remunerados, com cerca de 15% do pessoal envolvido em P&D vii .

O setor farmacêutico é também de importância geoestratégica, como demonstrou a pandemia de COVID-19 . A capacidade de desenvolver, produzir e administrar vacinas rapidamente foi decisiva para a recuperação econômica da UE.

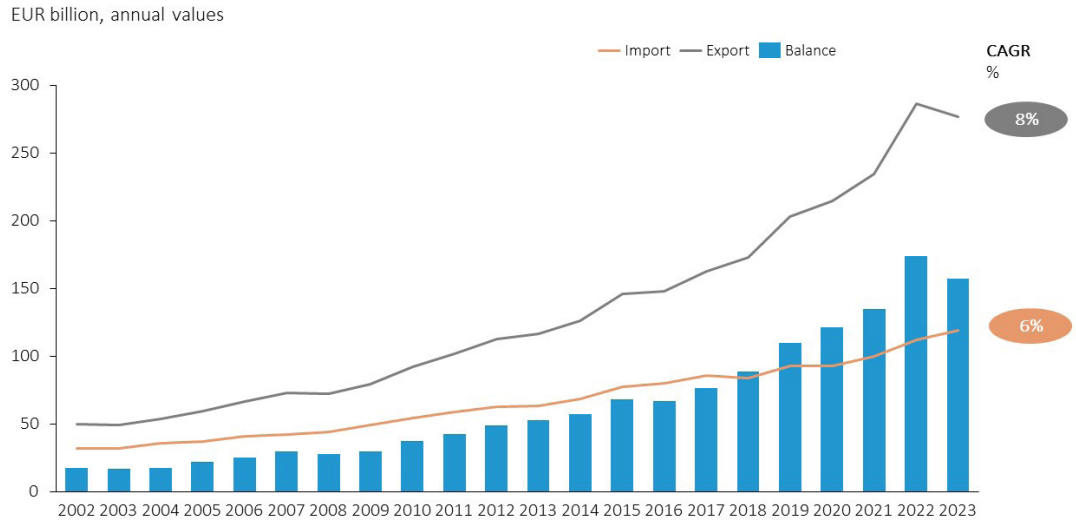
TABELA DE ABREVIATURAS

1+MG	1+ Million Genomes
ACT EU	Acelerando os Ensaios Clínicos na UE
IA	Inteligência artificial
API	Insumo farmacêutico ativo
ATMP	Medicamento de terapia avançada
B1MG	Beyond 1 Million Genomes
BARDA	Autoridade de Pesquisa e Desenvolvimento Avançados Biomédicos
CAGR	Taxa de crescimento anual composta
CIRM	Instituto de Medicina Regenerativa da Califórnia
CTIS	Sistema de Informação sobre Ensaios Clínicos
DARWIN EU®	Análise de Dados e Interrogação do Mundo Real em Rede
ETCI	Iniciativa Europeia de Campeões Tecnológicos
EHDEN	Rede Europeia de Evidências de Dados de Saúde
EEDS	Espaço Europeu de Dados de Saúde
BEI	Banco Europeu de Investimento
EMA	Agência Europeia de Medicamentos
ERN	Rede Europeia de Referência
FDA	Food and Drug Administration
GBARD	Dotações Orçamentárias Governamentais para Pesquisa e Desenvolvimento
RGPD OGM	Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados Organismo geneticamente modificado
HERA	Autoridade de Preparação e Resposta a Emergências Sanitárias
HTA	Avaliação de Tecnologias em Saúde
INSERM	Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica
NCAPR	Rede de Autoridades Competentes em Matéria de Preços e Reembolso
NIH	Instituto Nacional de Saúde
P&R	Preços e reembolso
P&D	Pesquisa e desenvolvimento
MRR	Mecanismo de Recuperação e Resiliência
STEP	Plataforma de Tecnologias Estratégicas para a Europa
TFUE	Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia

A UE pode apoiar-se em uma sólida presença histórica no setor farmacêutico:

• Forte presença no comércio . O setor farmacêutico da UE lidera o comércio mundial em valor. Registra exportações líquidas expressivas e crescentes, que atingiram o pico em 2022 – em grande parte devido à exportação de vacinas contra a COVID-19 [ver Figura 1] . Embora haja grande variação entre os Estados-Membros da UE, entre 2002 e 2023 as exportações de produtos medicinais e farmacêuticos da UE cresceram quase 10% ao ano, enquanto as importações da UE cresceram 8% ao ano. Durante todo esse período, a balança comercial da UE em produtos farmacêuticos com os EUA foi favorável à UE, com superávit de EUR 45 bilhões em 2023, depois de um pico de EUR 53 bilhões em 2022.

FIGURA 1 Comércio da UE de produtos medicinais e farmacêuticos



Fonte: Eurostat, 2024

• Forte base de fabricação e conhecimento científico no campo dos medicamentos protegidos por patente . A sólida base de fabricação da UE nesse campo (também demonstrada por sua presença no comércio mundial) é ainda reforçada pelo fato de que a maior parte dos insumos farmacêuticos ativos (APsIs) usados na produção de medicamentos inovadores na UE provém da própria UE (77%) viii . No total, incluindo também os genéricos, as importações e exportações de APIs da UE estão aproximadamente equilibradas em valor e volume ix .

• Em pesquisa, a UE continua em pé de igualdade com os EUA quanto ao número de artigos científicos publicados. As tendências recentes mostram que a UE está, de fato, ultrapassando os EUA em volume de publicações científicas, especialmente em periódicos internacionais. No entanto, os EUA continuam a ter um impacto mais significativo em citações [ver Figura 2] .

FIGURA 2 Sólidos fundamentos em ciência

	Publications (world shares)			Top 10% publications (world shares)			Top 1% publications (world shares)		
Country	2000	2010	2020	2000	2010	2018	2000	2010	2018
EU-27	29%	26%	21%	23%	24%	22%	20%	23%	20%
United Kingdom	8%	6%	4%	10%	8%	7%	10%	8%	8%
China	3%	9%	16%	1%	5%	14%	1%	3%	9%
Japan	9%	6%	4%	5%	3%	3%	3%	3%	2%
US	31%	26%	21%	46%	40%	31%	53%	48%	40%

Fonte: Comissão Europeia, DG RTD. Com base em dados fornecidos pela Science-Metrix a partir da base de dados Scopus.

A LACUNA DE COMPETITIVIDADE EMERGENTE DA UE

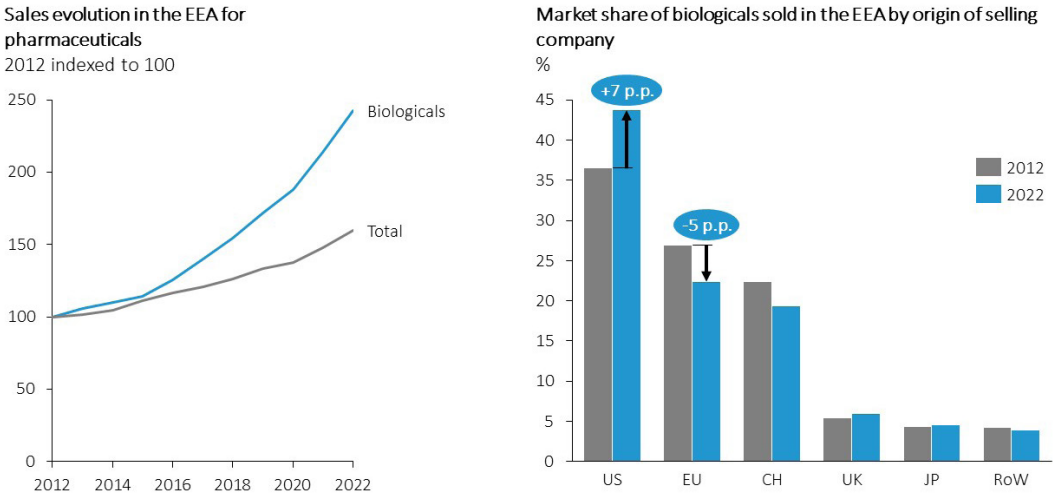
No entanto, na última década os mercados de produtos farmacêuticos passaram por mudanças transformadoras . Isso se evidencia nos dados de vendas de produtos farmacêuticos da UE (faltam dados de Malta e Chipre) e da Noruega. O mercado de produtos biológicos continua a crescer de forma dinâmica [ver Figura 3] , assim como o crescimento excepcional do segmento de mercado de medicamentos órfãos [ver Figura 4] e de medicamentos baseados em genes, tecidos ou células (medicamentos de terapia avançada (ATMPs)) [ver Figura 5] . Essas categorias de produtos se sobrepõem em grande medida. Atualmente, 55% dos medicamentos órfãos vendidos na UE são produtos biológicos e muitos ATMPs são medicamentos órfãos.

A UE está ficando para trás nesses segmentos de mercado mais dinâmicos . Dos dez medicamentos biológicos mais vendidos na Europa em 2022, dois foram comercializados por empresas da UE, enquanto seis (incluindo os quatro primeiros) foram comercializados por empresas sediadas nos EUA x . Observa-se uma clara queda na participação de mercado das empresas da UE, ao passo que a das empresas dos EUA aumentou [ver Figura 3] .

Dos dez produtos mais vendidos com exclusividade de mercado como medicamento órfão na UE/EEE em 2022, nenhum foi comercializado por empresas sediadas na UE xi . Em contraste, sete foram comercializados por empresas sediadas nos EUA. Os dados de vendas de medicamentos com status de medicamento órfão no EEE mostram uma queda dramática para as empresas com sede na UE, de mais de 40% do mercado em 2012 (só o Reino Unido respondia por mais de 50%) para menos de 5% em 2022, enquanto os EUA respondem hoje por quase 70% do mercado [ver Figura 4] .

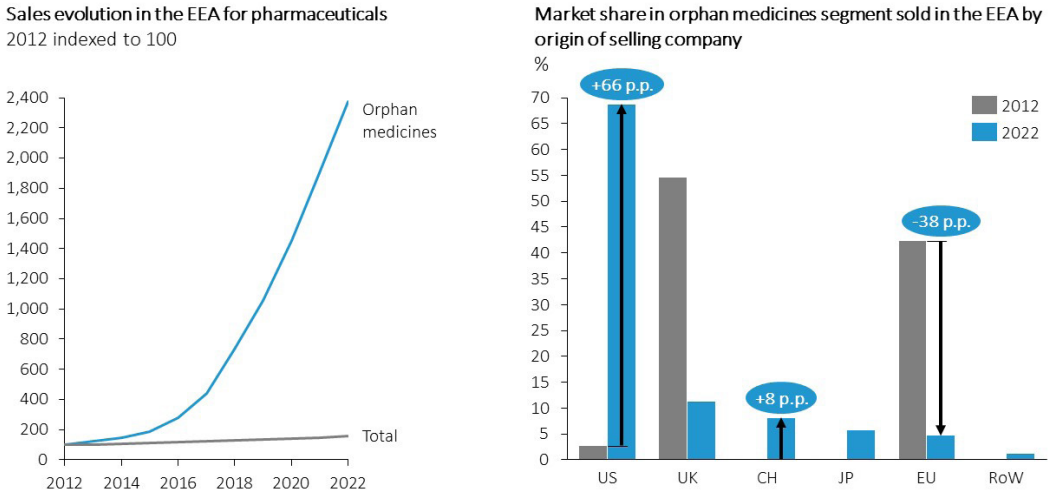
Atualmente, os medicamentos de terapia avançada (ATMPs) representam vendas globais de cerca de EUR 8 bilhões . Desse total, EUR 1 bilhão corresponde à UE/EEE, em sua maior parte de produtos comercializados por empresas com sede nos EUA e na Suíça [ver Figura 5] . Os gastos com ATMPs no mundo cresceram a uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) de 60% entre 2017 e 2022 xii .

FIGURA 3 Erosão da participação de mercado no segmento-chave dos produtos biológicos



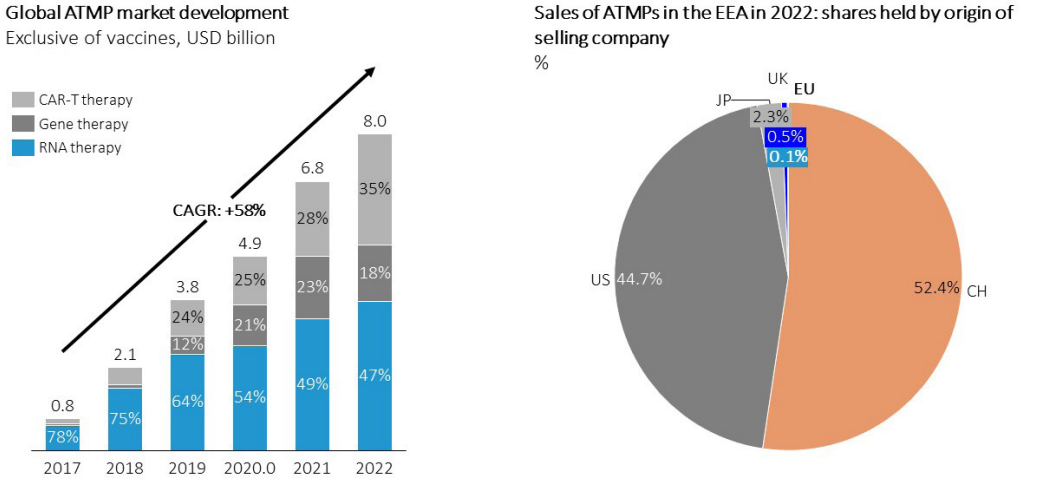
Fonte: Comissão Europeia. Com base nos dados trimestrais de volume de vendas IQVIA MIDAS® do período 2012 – 2022, que refletem estimativas da atividade no mundo real. Copyright IQVIA. Todos os direitos reservados. Dados dos mercados do EEE (sem dados de CY, MT, IS e LI; dados apenas de varejo para DK, EE, EL, LU, SI) e dados da CE (painel de P&D do JRC) para a alocação regional das empresas.

FIGURA 4 Erosão da participação de mercado no segmento de rápido crescimento dos medicamentos órfãos



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base nos dados trimestrais de volume de vendas IQVIA MIDAS® do período 2012 – 2022, que refletem estimativas da atividade no mundo real. Copyright IQVIA. Todos os direitos reservados. Dados dos mercados do EEE (sem dados de CY, MT, IS e LI; dados apenas de varejo para DK, EE, EL, LU, SI) e dados da CE (painel de P&D do JRC) para a alocação regional das empresas e dados da EMA para a identificação dos medicamentos órfãos.

FIGURA 5 Baixa presença de mercado no mercado nascente dos ATMPs



Fonte: reproduzido de IQVIA 2023 (fonte primária: IQVIA EMEA Thought Leadership; IQVIA). MIDAS MAT Q4 2022 e demonstrações financeiras das empresas). Comissão Europeia. Com base nos dados trimestrais de volume de vendas IQVIA MIDAS® do período 2012 – 2022, que refletem estimativas da atividade no mundo real. Copyright IQVIA. Todos os direitos reservados.

AS CAUSAS PROFUNDAS DA LACUNA DE COMPETITIVIDADE EMERGENTE DA UE

Várias causas sustentam a lacuna competitiva emergente da UE, entre as quais, em especial:

• Investimento público em P&D menor e fragmentado na UE.

• Investimento privado em P&D menor na UE e um ambiente de apoio mais fraco.

• Um marco regulatório da UE lento e complexo.

• A complexa construção de um Espaço Europeu de Dados de Saúde (EEDS).

1. Investimento público em P&D menor e fragmentado na UE. Quanto ao investimento em P&D, observa-se uma ampla lacuna de financiamento em relação aos

EUA, no contexto da crescente presença da China

Quanto ao investimento público em P&D, os EUA contam com um orçamento substancial, uma base de apoio diversificada e canais centralizados de financiamento . Os Institutos Nacionais de Saúde (NIH) são o principal financiador, com orçamento superior a USD 45 bilhões por ano em 2023, mais de 80% do qual gasto em subvenções competitivas. Além disso, a Autoridade de Pesquisa e Desenvolvimento Avançados Biomédicos (BARDA) tem um orçamento de USD 823 milhões para desenvolver contramedidas médicas para emergências de saúde pública. O financiamento do governo dos EUA apoia também a pesquisa em universidades, institutos de pesquisa e hospitais, abrangendo uma ampla gama de pesquisa básica e aplicada. Ao todo, em termos de gasto público direto em programas e orçamentos científicos na área da saúde, o gasto total dos EUA chegou a cerca de EUR 47 bilhões em 2023 (EUR 44 bilhões em 2022, ver também abaixo) xiii .

Observa-se na China uma tendência geral de aumento do financiamento público de P&D . Os dados xiv indicam que, em 2020, o financiamento governamental de P&D na China correspondeu a 0,48% do PIB (0,69% na UE e 0,74% nos EUA), contra 0,41% em 2010 (0,69% na UE e 0,89% nos EUA). Quanto à P&D em produtos farmacêuticos, estimava-se xv que, em 2017, o gasto público na China correspondesse a 0,02% do PIB, em comparação com 0,05% do PIB de gasto público direto em P&D em saúde na UE por meio de programas e orçamentos científicos xvi .

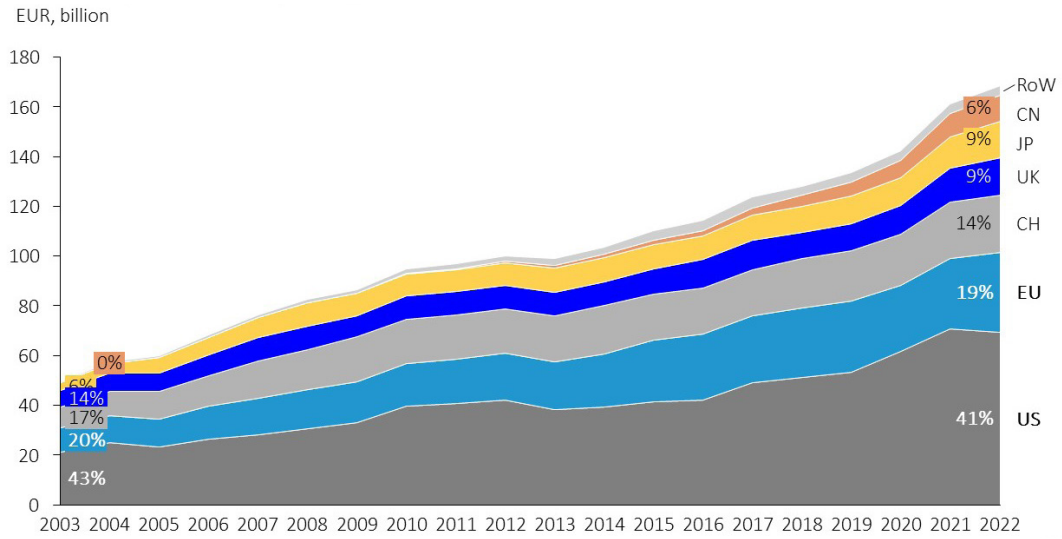
Em contraste com os EUA, a UE conta com uma base de financiamento menor, fragmentada e menos focada . O programa Horizonte Europa (2021-2027) destina EUR 8,2 bilhões à pesquisa em saúde, apoiando a pesquisa fundamental e aplicada e o apoio a pequenas empresas e startups. Além disso, a Direção-Geral de Preparação e Resposta a Emergências Sanitárias (HERA), recém-criada pela Comissão Europeia, tem um orçamento de aproximadamente EUR 5,4 bilhões (2022-2027), proveniente de programas da UE, entre eles o Horizonte Europa e o EU4Health. A HERA concentra-se em reforçar a preparação para crises de saúde pública, entre outras coisas explorando soluções que superem as falhas de mercado no desenvolvimento e na comercialização de antibióticos, vacinas e antivirais, desenvolvendo as compras de contramedidas médicas e aprimorando os dados de saúde e as ferramentas digitais.

Além disso, os Estados-Membros contribuem no âmbito interno financiando suas universidades e instituições de pesquisa (por exemplo, a Sociedade Fraunhofer e a Sociedade Max Planck, na Alemanha, e o Instituto Nacional de Saúde e Pesquisa Médica (INSERM), na França) . As Dotações Orçamentárias Governamentais para Pesquisa e Desenvolvimento (GBARD) da UE em saúde foram de cerca de EUR 10 bilhões, ou 0,06% do PIB, em 2022, ou de EUR 11,2 bilhões e 0,07% do PIB incluindo o Horizonte Europa (EUR 44 bilhões e 0,18% do PIB nos EUA em 2022) xvii . Um país como a Dinamarca gasta 0,15% do PIB por meio do GBARD em saúde. Por outro lado, nada menos que nove Estados-Membros da UE gastam 0,1% do PIB ou menos. A fragmentação do sistema acarreta riscos de duplicação e, potencialmente, do surgimento de projetos menos inovadores.

2. Investimento privado em P&D menor na UE e um ambiente de apoio mais fraco.

No que diz respeito ao investimento privado em P&D de grandes empresas multinacionais, em sua maioria de capital aberto, os EUA dominam a UE . Embora a intensidade de P&D das empresas farmacêuticas dos EUA em relação às vendas líquidas (14,5%) seja ligeiramente superior à das empresas da UE (13,2%), o predomínio dos Estados Unidos no investimento em P&D deve-se sobretudo à maior presença geral das empresas americanas no mercado (demonstrada por vendas globais 86% maiores). Nas últimas duas décadas, a participação da UE na P&D farmacêutica global permaneceu em torno de 20%, enquanto a dos EUA ficou em 40%. Em particular, o Reino Unido e a Suíça (CH) perderam posição em relação à China [ver Figura 6] . O aumento do financiamento de P&D na China reflete-se também no forte crescimento, nos últimos anos, de novos medicamentos de origem chinesa em desenvolvimento xviii .

FIGURA 6 Gastos das empresas com P&D em produtos farmacêuticos



Fonte: Anexo de dados do painel 2003-2022 do EU Industrial R&D Investment Scoreboard de 2023 (para as 2.500 maiores empresas globais, alocadas geograficamente pela localização da sede da empresa).

No investimento de private equity, a diferença entre os EUA e a UE é ainda maior . No total, em 2021-2022 as empresas de biotecnologia dos EUA receberam USD 62,5 bilhões em capital de risco, em comparação com os USD 11,2 bilhões recebidos por empresas europeias xix . Esse desafio é particularmente agudo para as PMEs, que desempenham um papel crucial e cada vez maior no ecossistema farmacêutico. As empresas biofarmacêuticas emergentes responderam por 59% dos inícios de ensaios clínicos em 2021 (contra 29% em 2011), enquanto as grandes empresas farmacêuticas responderam por 28% em 2021 (contra 59% em 2011) xx .

Em consequência, o gasto total das empresas dos EUA com P&D na fabricação de produtos farmacêuticos básicos e preparações farmacêuticas é cerca de quatro vezes o da UE, com 0,45% do PIB nos EUA em comparação com 0,11% na UE, segundo estimativa baseada em dados da OCDE relativos a 2021 xxi . Os dados informados pelo setor xxii apontam uma diferença semelhante, embora menos pronunciada – EUR 69,7 bilhões para os EUA e EUR 26,5 bilhões para os Estados-Membros da UE em 2021.

Dito isso, no nível da UE há iniciativas dignas de nota que catalisam o financiamento privado . Por exemplo, para fomentar a capacidade de resposta a futuras emergências de saúde, a HERA Invest libera créditos de até EUR 100 milhões para fornecer apoio dedicado a PMEs inovadoras nas fases iniciais e finais dos ensaios clínicos. A HERA Invest integra o Fundo InvestEU, administrado em parceria com o Grupo Banco Europeu de Investimento (BEI). No conjunto, o BEI é o maior provedor de dívida de risco (venture debt) ao setor de ciências da vida na Europa, com uma carteira de mais de EUR 2,7 bilhões no fim de 2023, que apoia mais de 100 empresas inovadoras, quase metade delas na área de biotecnologia xxiii .

Os polos de inovação que reúnem indústria, academia e investidores não atingem massa crítica na UE . Os clusters da UE, como o BioValley trinacional na França, na Alemanha e na Suíça, o Medicon Valley na Dinamarca e na Suécia, o BioM na Alemanha e o FlandersBio na Bélgica, ainda não atingiram a massa crítica necessária para rivalizar com o tamanho, o apelo e o impacto global dos grandes polos dos EUA (na área de Boston ou na Baía de São Francisco). Isso se deve em parte à abordagem fragmentada da UE. Em geral, os interesses nacionais dos Estados-Membros levam ao apoio a campeões locais, o que resulta em um panorama disperso, em vez de concentrar-se no desenvolvimento de alguns polos específicos e direcionados.

Em contraste, os EUA concentram seu apoio em polos . Massachusetts recebe 11,4% do financiamento do NIH, embora represente apenas 2,1% da população dos EUA, para impulsionar o polo da área de Boston xxiv . A China também está implementando políticas para criar polos. A biotecnologia consta entre os dez setores-chave para o desenvolvimento na estratégia industrial “Made in China 2025” da China. A política estatal de desenvolvimento da indústria de biotecnologia baseia-se em um modelo de clusters, que prioriza três regiões – a área Pequim-Tianjin-Hebei, no nordeste da China, o Delta do Rio Yangtzé, centrado em Xangai, e o Delta do Rio das Pérolas, voltado para Guangzhou e Shenzhen, perto de Hong Kong. Com o advento de terapias mais personalizadas e, sobretudo, de ATMPs, a integração dos polos de inovação com o restante da cadeia de valor tende a crescer.

QUADRO 1

Atribuição de empresas a países em uma indústria globalizada – ressalva

Atribuir as atividades de uma empresa exclusivamente ao país onde fica sua sede não traz necessariamente um retrato fiel da localização real das atividades de P&D e industriais.

A título de ilustração, a Bélgica tem um alto nível de atividades em seu território por parte de empresas com sede no exterior, como Johnson and Johnson, Pfizer, Novartis e GSK. O investimento das empresas locais em P&D farmacêutica somou EUR 5,7 bilhões em 2022, o segundo maior da UE depois da Alemanha (EUR 9,4 bilhões) xxv . No entanto, quando o investimento em P&D das empresas é atribuído segundo o país da sede, a Bélgica ocupa apenas o quinto lugar (com EUR 1,7 bilhão em 2022), depois da Alemanha, da França, da Dinamarca e da Irlanda xxvi .

A literatura econômica mostra que a P&D e a produção tendem a se localizar no mesmo lugar, ao passo que a localização da sede não exerce efeitos de co-localização sobre o restante da cadeia de valor xxvii . No entanto, para o setor farmacêutico, os dados sugerem que a localização da sede corporativa desempenha, sim, um papel. Assim, todas as 20 maiores empresas farmacêuticas globais mantêm um centro de P&D ativo em seu país de origem xxviii .

Políticas tributárias mais uniformes beneficiam as atividades de P&D nos EUA . Os sistemas tributários influenciam de forma significativa as decisões das empresas biofarmacêuticas quanto à localização de suas sedes e de seus centros de P&D. Na UE, a ausência de uma política tributária harmonizada resulta em incentivos variados entre os Estados-Membros. Por exemplo, a Bélgica oferece dedução de 80% do imposto retido na fonte sobre os empregados de P&D e dedução de até 85% sobre o imposto de renda da receita de inovação. A Irlanda, por sua vez, oferece alíquota de 12,5% de imposto sobre as empresas sobre a receita de operações comerciais e crédito fiscal de 25% para P&D.

Esses incentivos específicos de cada país contrastam com a abordagem mais uniforme dos Estados Unidos, onde incentivos federais como o R&D Tax Credit e o Orphan Drug Tax Credit se aplicam em todo o território nacional . Além disso, o sistema dos EUA inclui a Bonus Depreciation e a Section 179 Expensing, que permitem deduções imediatas de parcela significativa do preço de compra de bens empresariais elegíveis, inclusive equipamentos de P&D. Dito isso, no nível dos estados americanos existem incentivos adicionais. Entre os créditos fiscais estaduais de destaque estão o California Competes Tax Credit e o Life Sciences Tax Incentive Program em Massachusetts, este último em benefício das empresas localizadas na área de Boston.

3. Um marco regulatório de medicamentos lento e complexo na UE.

Os prazos de aprovação de novos medicamentos na UE/EEE nos procedimentos conduzidos pela Agência Europeia de Medicamentos (EMA) são mais longos do que os das agências reguladoras de outras regiões . O tempo mediano de aprovação informado xxix para as agências reguladoras em 2022 foi de 322 dias no Japão, 334 dias nos EUA, 347 dias na Austrália, 351 dias no Canadá e 418 dias na Suíça – em comparação com 430 dias na UE/EEE.

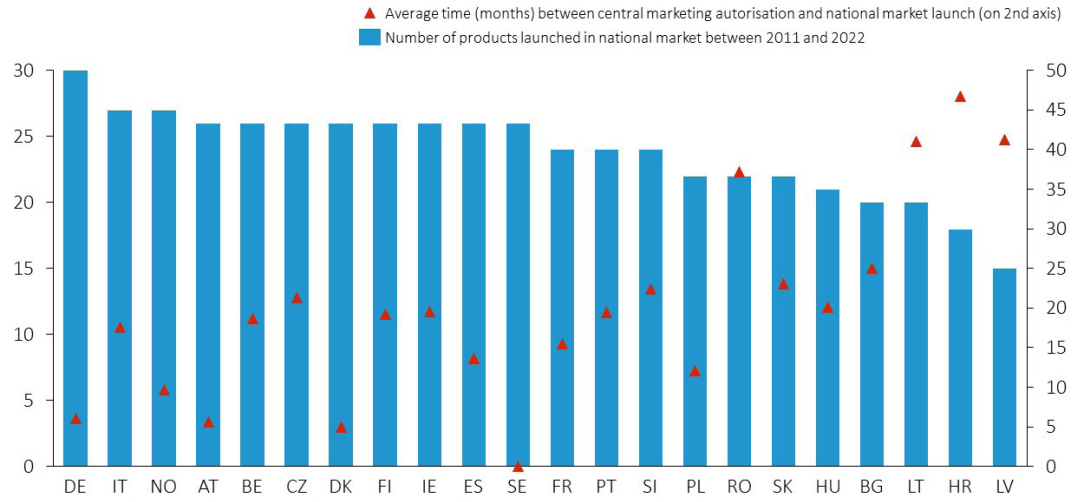
Além disso, as partes interessadas do setor relatam que, em comparação com a Food and Drug Administration (FDA) dos EUA, a EMA oferece menos oportunidades de interação direta e estruturada sobre aconselhamento científico . Ademais, a necessidade de interagir com vários comitês da EMA torna complexo o marco da UE. A complexidade decorre também dos vínculos entre a legislação farmacêutica geral e outros atos da legislação da UE xxx .

Uma vez que um novo medicamento é aprovado pela EMA, há 27 procedimentos distintos para decidir sobre preços e reembolso nacionais . Observam-se grandes diferenças na UE, e uma parcela considerável dos produtos acaba sendo lançada apenas em um número limitado de mercados [ver Figura 7] . No plano internacional, o Japão e a Alemanha são os primeiros países a fazer o lançamento depois dos EUA, com uma defasagem média de aproximadamente um ano xxxi .

Um elemento crítico dessas decisões é a Avaliação de Tecnologias em Saúde (HTA) nacional, que costuma subsidiar as decisões de reembolso no nível nacional . Com frequência são exigidos dados adicionais para demonstrar a eficácia de um produto em relação ao tratamento atual reembolsado no país. Esse processo é fragmentado e demorado, em particular em comparação com o arranjo atual dos EUA, onde, em geral, o Medicare (o maior pagador público de medicamentos) cobre os medicamentos aprovados pela FDA.

FIGURA 7 Grandes diferenças nos lançamentos nos mercados nacionais

Medicamentos de uso humano (excluindo genéricos e biossimilares) com autorização de comercialização centralizada concedida em 2011



Fonte: Comissão Europeia. Com base nos dados trimestrais de volume de vendas IQVIA MIDAS® do período 2012 – 2022, que refletem estimativas da atividade no mundo real. Copyright IQVIA. Todos os direitos reservados.

QUADRO 2

Marcos nacionais de preços e reembolso dos Estados-Membros da UE

As decisões sobre preços e reembolso (P&R) da assistência farmacêutica são da alçada das autoridades nacionais na UE, nos termos do artigo 168 (7) do TFUE (o "Tratado de Lisboa"). As empresas farmacêuticas podem, naturalmente, tomar decisões unilaterais que influenciam a acessibilidade de suas tecnologias. A inclusão de novos produtos na cesta de serviços cobertos exige, em geral, que ambas as partes negociem as condições para a entrada de um produto no mercado.

Além disso, as decisões nacionais de P&R estão sujeitas às regras do Tratado sobre a Livre Circulação de Mercadorias e aos requisitos processuais definidos na "Diretiva da Transparência" (89/105/CEE). A diretiva define sobretudo obrigações processuais para os Estados-Membros, a fim de assegurar que as empresas farmacêuticas se beneficiem de decisões tempestivas, fundamentadas e passíveis de recurso sobre o P&R de seus produtos. Em especial, exige que os Estados-Membros emitam uma decisão sobre preços em até 90 dias (se os Estados-Membros decidirem apenas sobre preços), fixem um limite de 90 dias para as decisões de reembolso (se os Estados-Membros decidirem apenas sobre reembolso) e fixem um limite de 180 dias para as decisões conjuntas de P&R. No entanto, podem aplicar-se "paradas do relógio" ("clock stops"), que prolongam os prazos finais.

O panorama de P&R na UE é fragmentado, o que resulta em uma adoção desigual de medicamentos inovadores entre os Estados-Membros. Os medicamentos na UE chegam primeiro ao mercado em Estados-Membros como Suécia, Dinamarca, Áustria e Alemanha. O marco de P&R da Alemanha prevê um período inicial de seis meses de "preços livres", após o qual o governo toma uma decisão de P&R com base em uma avaliação de custo-benefício do novo medicamento xxxii . A abordagem alemã exige muitos recursos, pois requer que o governo tenha capacidade de realizar Avaliações de Tecnologias em Saúde (HTAs) que comparem custos e efeitos clínicos entre terapias, a fim de avaliar a relação custo-benefício dos novos medicamentos. A liberdade das empresas de fixar preços ad libitum durante o período inicial de lançamento precisa ser relativizada, uma vez que os médicos prescritores estão sujeitos a restrições que asseguram o uso racional de recursos. Outro país de adoção rápida, a Suécia, aplica uma abordagem mais comum entre os Estados-Membros da UE. O comitê sueco de reembolso decide sobre a inclusão de novos produtos na cesta de serviços segurados com base em evidências clínicas e em documentação econômica de saúde fornecidas pelas empresas ~~fa~~rmacêuticas xxxiii . Em geral, o tempo até a chegada ao mercado está fortemente (e inversamente) correlacionado com o tamanho do orçamento de saúde por residente dos Estados-Membros.

4. A complexa construção de um Espaço Europeu de Dados de Saúde (EEDS). Há um potencial significativo inexplorado para aproveitar os dados de saúde na UE, como demonstram as consideráveis possibilidades de acesso e vinculação de conjuntos de dados na área da saúde em comparação com os EUA xxxiv .

Atualmente, o RGPD permite o tratamento de dados de saúde para a prestação de cuidados de saúde ou sociais, para fins de saúde pública e científicos, com base no direito da UE ou nacional. Os dados podem ser tratados sem consentimento explícito, desde que sejam adotadas medidas adequadas e específicas para salvaguardar os direitos e as liberdades dos titulares dos dados. Alguns Estados-Membros já se beneficiam dessas possibilidades por meio de sua própria legislação nacional.

No entanto, a adoção dessas opções pelos Estados-Membros tem sido desigual e resultou em um uso secundário ineficaz dos dados de saúde . Para superar esse desafio, a Comissão propôs um regulamento para viabilizar um Espaço Europeu de Dados de Saúde (EEDS), com base nas possibilidades oferecidas pelo RGPD para uma lei específica da UE com salvaguardas particulares. Na primavera de 2024, o Parlamento Europeu e o Conselho chegaram a um acordo político sobre o regulamento proposto. A proposta visa desenvolver um marco europeu inspirado nas ações adotadas por vários Estados-Membros que aprovaram legislação nacional semelhante para o uso secundário de dados de saúde.

REFORMAS E PROPOSTAS RECENTES

As recentes reformas, ações e propostas no nível da UE para reformar ainda mais o panorama regulatório visam estimular a inovação e simplificar as regras, mas são necessários maiores esforços.

Depois da criação da Agência Europeia de Medicamentos (EMA) em 1995, a maioria dos medicamentos novos e inovadores, para serem comercializados na UE, passa agora pelo procedimento centralizado de autorização supervisionado pela EMA. Propostas recentes visam modernizar e simplificar o marco regulatório para a autorização de novos medicamentos.

QUADRO 3

A Agência Europeia de Medicamentos (EMA) e o procedimento centralizado de autorização de comercialização

A EMA foi criada em 1995 para harmonizar o trabalho dos órgãos reguladores nacionais de medicamentos existentes. A EMA supervisiona as autorizações de comercialização concedidas no âmbito do “procedimento centralizado”, por decisão adotada pela Comissão Europeia. O procedimento centralizado permite ao titular da autorização de comercialização comercializar o medicamento e disponibilizá-lo a pacientes e profissionais de saúde em toda a UE/EEE com base em uma única autorização de comercialização.

O procedimento centralizado é obrigatório para produtos derivados da biotecnologia (por exemplo, produtos biológicos), medicamentos órfãos e medicamentos de uso humano que contenham uma substância ativa autorizada na UE após 20 de maio de 2004 e que se destinem ao tratamento de AIDS, câncer, doenças neurodegenerativas ou diabetes.

Em 26 de abril de 2023, a Comissão Europeia adotou uma proposta de nova diretiva e de um regulamento que revisam e substituem a legislação farmacêutica geral existente . Em especial, a proposta prevê um marco regulatório moderno e simplificado, com autorização mais rápida de novos medicamentos. Segundo a proposta, a EMA teria 180 dias, em vez de 210, para realizar sua avaliação. Para a autorização, a Comissão teria 46 dias, em vez de 67. O marco simplificado ajudaria a reduzir a média atual de cerca de 400 dias entre a apresentação do pedido e a autorização de comercialização. Para a avaliação de medicamentos de grande interesse para a saúde pública, a EMA teria 150 dias.

Outras medidas apresentadas na proposta incluem sandboxes regulatórios que apoiem o desenvolvimento de medicamentos inovadores e de medicamentos desenvolvidos por PMEs (ao permitir um aconselhamento científico mais oportuno), submissões eletrônicas e bulas eletrônicas xxxv . A proposta também busca simplificar as regras para os ensaios clínicos de medicamentos que consistam em organismos geneticamente modificados (OGMs) ou os contenham, o que provavelmente facilitará a P&D em ATMPs na UE.

Em janeiro de 2022, entrou em vigor o Regulamento dos Ensaios Clínicos, que visa criar na UE um ambiente mais favorável à realização de pesquisa clínica em larga escala . Nos termos do regulamento, foi lançada em janeiro de 2022 a plataforma do Sistema de Informação sobre Ensaios Clínicos (CTIS), para que os patrocinadores de ensaios clínicos possam apresentar pedidos únicos e simplificados, tanto para ensaios nacionais quanto para os realizados em vários países. Com base no regulamento, a Comissão, junto com os Chefes das Agências de Medicamentos e a EMA, lançou a iniciativa Accelerating Clinical Trials in the EU (ACT EU), a fim de integrar melhor a pesquisa clínica ao sistema europeu de saúde por meio de dez ações prioritárias (em vigor até 2026). Além disso, o projeto COMBINE xxxvi , lançado em 2023, tem por objetivo analisar as causas profundas do número crescente de dificuldades encontradas na realização de ensaios clínicos que envolvem a combinação de medicamentos e dispositivos médicos ou diagnósticos in vitro.

A partir de janeiro de 2025, espera-se que o Regulamento da UE sobre Avaliação de Tecnologias em Saúde (HTA) (adotado em 2021) traga ganhos de eficiência na etapa que antecede as decisões nacionais sobre preços e reembolso e facilite um acesso mais rápido aos medicamentos . Isso será alcançado por meio da reunião das avaliações clínicas dos produtos para uso nas HTAs nacionais. Até dezembro de 2024, está prevista a adoção de uma série de atos de execução do Regulamento HTA que tratam de aspectos fundamentais, como o escopo dos dados considerados para os parâmetros de entrada das Avaliações Clínicas Conjuntas de medicamentos.

O Regulamento EEDS visa ajudar a liberar os dados de saúde para pesquisa e inovação (uso secundário) . O EEDS dará a pesquisadores e inovadores acesso a registros de saúde anonimizados e pseudonimizados de toda a UE. O acesso aos dados de saúde é uma condição prévia para o desenvolvimento ulterior da IA. É importante que a ação proposta para melhorar o compartilhamento de registros eletrônicos de saúde busque enfrentar a fragmentação entre os Estados-Membros da UE.

O uso de “evidências do mundo real” pode ajudar a simplificar o processo de recrutamento de pacientes e de coleta de dados para fins de preços e reembolso . Um exemplo de como os dados do mundo real podem ser aplicados no nível da UE é a Data Analysis and Real World Interrogation Network (DARWIN EU®). A DARWIN EU® foi criada em 2022 pela EMA e pela Rede Europeia de Regulação de Medicamentos como centro de coordenação para fornecer, em tempo hábil, evidências confiáveis extraídas de bancos de dados de saúde do mundo real de toda a UE sobre o uso, a segurança e a eficácia dos medicamentos. Até o fim de 2023, dezesseis estudos xxxvii haviam sido concluídos no âmbito da DARWIN.

Outra iniciativa alinhada ao EEDS é a 1+ Million Genomes xxxviii (1+MG) e sua iniciativa de acompanhamento de longo prazo, a Beyond 1 Million Genomes (B1MG) . Ambas buscam viabilizar o acesso seguro a dados genômicos, em prol de uma pesquisa melhor e de uma assistência à saúde personalizada, e aprimorar a formulação de políticas de saúde. A B1MG se empenhará em fazê-lo por meio da criação de uma Infraestrutura Europeia de Dados Genômicos até o fim de 2026. A infraestrutura permitiria que redes nacionais de compartilhamento de dados (com parceiros da academia e da indústria) se conectassem a uma rede internacional em que os dados permanecem armazenados localmente, mas acessíveis em toda a Europa. Com essa ferramenta, cientistas e médicos poderão acessar enormes volumes de dados genotípicos e fenotípicos vinculados dos 25 países europeus (incluindo a Noruega) que participam do projeto.

QUADRO 4

Casos de uso de IA nos setores de saúde e farmacêutico

A inteligência artificial (IA) revolucionará e transformará de forma radical o setor de saúde. Em particular, os casos de uso nos chamados “produtos combinados” (produtos terapêuticos e de diagnóstico que combinam medicamentos, dispositivos e componentes biológicos) que integram sistemas de administração de medicamentos a algoritmos de IA (que processam dados de retorno em tempo real) são promissores para oferecer terapias mais precisas e personalizadas aos pacientes na Europa e fora dela.

Estimou-se que o gasto anual da UE com IA em saúde e produtos farmacêuticos foi de USD 2,6 bilhões em 2022, abaixo da América do Norte (USD 4,7 bilhões) e da Ásia-Pacífico (USD 2,3 bilhões). O gasto global deve crescer a uma taxa anual superior a 40% nos próximos anos xxxix . Embora a promessa da IA nesse campo esteja apenas começando a se concretizar, o impacto na vida dos pacientes já é visível, assim como os sinais tangíveis de seu enorme potencial. Isso vai muito além de aumentar a produtividade de pesquisadores e de agentes de ligação médica (“medical liaisons”) (por exemplo, ao automatizar tarefas repetitivas e demoradas, como a elaboração de documentos e o registro de dados).A IA tem potencial para ampliar de forma drástica a capacidade dos profissionais de saúde de oferecer qualidade e precisão, realizando tarefas e alcançando resultados que as pessoas, sozinhas, simplesmente não conseguiriam [ver o Quadro sobre casos de uso verticais de IA no capítulo sobre tecnologias digitais e avançadas: Um desenho para o desenvolvimento de casos de uso verticais de IA em toda a UE]. Por exemplo:

• A IA já está avançando de forma extraordinária no diagnóstico médico . O uso de IA e de aprendizado de máquina já se tornou prática médica aceita na interpretação de alguns tipos de imagens médicas xl . O potencial de adoção adicional é alto. Por exemplo, uma rede neural treinada (uma forma complexa de aprendizado de máquina) consegue classificar fraturas de quadril com 19% mais precisão do que qualquer observador humano experiente em ambiente clínico. Como a classificação é altamente determinante para o tratamento, maior precisão leva a um tratamento melhor, a melhores desfechos para os pacientes e a custos menores xli .

• A IA pode ser aplicada ao longo de todo o ciclo de vida dos medicamentos . Isso leva a uma descoberta mais rápida de novos compostos com possíveis aplicações medicinais xlii , a um desenvolvimento mais rápido de medicamentos por meio de ensaios clínicos em humanos e a uma melhor compreensão das doenças (por exemplo, com a aplicação do sequenciamento do genoma completo para a segmentação de grupos de pacientes com câncer, a fim de direcionar o desenvolvimento de novas terapias). Usar a IA para ajudar a curar mais doenças, com mais rapidez, poderia liberar recursos adicionais em áreas hoje mal atendidas. Iniciativas empresariais buscam reduzir os prazos de descoberta, o que, além de levar tratamentos aos pacientes mais cedo, tem potencial para ampliar o valor do mercado farmacêutico, pois aumenta a proteção efetiva de patente de novos medicamentos. Estima-se que as economias de custo geradas por aplicações de IA, da descoberta às etapas pré-clínicas, sejam de 25-50% xliii . Em especial, ganhos de eficiência nos ensaios clínicos de fase III (a etapa mais cara da P&D) podem impulsionar reduções nos custos de P&D. No total, estimam-se ganhos de USD 60-110 bilhões por ano com os casos de uso de IA nas indústrias farmacêutica e de dispositivos médicos xliv .

• A IA generativa pode ajudar a personalizar as terapias . Isso pode ser feito, por exemplo, analisando dados de pacientes e desfechos clínicos para otimizar planos de tratamento. A capacidade de extrair percepções e padrões de grandes volumes de dados de pacientes estimulará tratamentos mais personalizados e melhores desfechos para os pacientes. As ferramentas de IA generativa também poderiam tornar o atendimento ao paciente mais consistente, ao reduzir desvios na fabricação e na entrega de produtos terapêuticos.

Ao mesmo tempo, a melhoria da qualidade da assistência à saúde terá de ser conciliada com a equidade para os pacientes e com orçamentos de saúde sustentáveis xlv . Além disso, serão necessários vários elementos-chave para fomentar casos de uso verticais de IA nos setores de saúde e farmacêutico da UE. Os executivos terão de enfrentar decisões estratégicas delicadas e desafios operacionais em um cenário inexplorado, marcado por tecnologia em rápida mudança e riscos emergentes. Entre os exemplos estão:

• Acesso a dados de qualidade para treinar algoritmos . A IA generativa não entrega resultados se não houver uma arquitetura de dados adequada. As empresas terão de construir uma camada de inteligência capaz de compreender questões como estruturas moleculares, operações clínicas e dados de pacientes. Será necessária uma abordagem multifacetada para criar uma infra

estrutura de dados para operar conjuntos de dados internos e externos. Isso é mais do que uma questão técnica. Os cientistas de dados precisarão colaborar estreitamente com os líderes de estratégia de negócios, de assuntos médicos e das áreas jurídica e de riscos para definir prioridades e executar estratégias. No que diz respeito à necessidade de dados de pacientes, a digitalização dos sistemas de saúde também é um fator-chave para aproveitar plenamente o EEDS. Os sistemas de saúde da UE estão sendo digitalizados de forma gradual, mas ainda há grande potencial para a digitalização completa dos sistemas de saúde até 2030. Por exemplo, a parcela de pessoas que acessam seus registros de saúde on-line passou de cerca de 10% em 2020 para 24% em 2022. No entanto, há ampla divergência entre os Estados-Membros: a Finlândia chegava perto de 80%, em contraste com apenas 2% na Alemanha em 2022.

• Marcos regulatórios de apoio . Isso inclui marcos para o treinamento e a validação de algoritmos de IA, para garantir a segurança dos pacientes e para preservar a confidencialidade e a segurança dos dados. De fato, os modelos de IA generativa respondem por apenas cerca de 15% do esforço de um projeto típico. A maior parte do trabalho consiste em adaptar os modelos à base de conhecimento interna e aos casos de uso de cada empresa. Isso vale sobretudo para a indústria farmacêutica, dada a complexidade de seus dados e a singularidade de sua regulamentação e de sua tecnologia.

• Uma força de trabalho qualificada . A disponibilidade, em número suficiente, de cientistas de dados, especialistas em IA, especialistas em bioinformática e profissionais com bom domínio tanto da área farmacêutica quanto da IA é um fator importante. Além disso, para ter sucesso na implantação da IA generativa, as empresas precisam ter as habilidades necessárias para integrá-la a fluxos de trabalho complexos, de modo a promover sua adoção e seu impacto. Por exemplo, 70% das transformações digitais podem fracassar não por problemas técnicos, mas porque os líderes da área de saúde ignoraram a importância de gerenciar a mudança.

• P&D orientada ao mercado . Esforços cooperativos entre startups, empresas maiores, equipes de pesquisa e prestadores de serviços de saúde poderiam estimular a inovação disruptiva e acelerar a adoção da IA. No futuro, o apoio financeiro a startups e equipes de pesquisa que atuem em PD&I disruptiva ou no desenvolvimento de novas aplicações específicas de hardware na área da saúde poderia ser licitado por meio de chamadas competitivas de projetos (“desafios”), no contexto de parcerias público-privadas que reúnam atores públicos, empresas do setor farmacêutico e empresas da área de IA.

Objetivos e propostas

O objetivo geral é manter e ampliar a capacidade da UE de realizar P&D . Com isso, as decisões de localização da produção podem ser influenciadas de forma positiva, por exemplo, no segmento de medicamentos com patente vigente. O foco específico recai sobre os produtos biológicos, os produtos órfãos e os medicamentos de terapia avançada (ATMPs). Quanto a estes últimos – o mercado nascente de ATMPs –, busca-se a liderança global da UE em P&D.

As propostas buscam enfrentar as principais causas profundas da lacuna de competitividade que se delineia na UE em matéria de produtos farmacêuticos . As ações a seguir são recomendadas para enfrentar essa lacuna, aproveitando também as reformas e propostas recentes. Além disso, as propostas 1 e 2, bem como a 4, atrairão em particular novas atividades de P&D para a UE. As propostas 3 a 5 ajudarão a acelerar o acesso dos produtos aos mercados. As propostas 7 e 8 tratam diretamente das opções para um financiamento de P&D maior e mais focado. Por fim, as propostas 6 e 9 visam fomentar a previsibilidade para as empresas no longo prazo.

Essas propostas são complementadas por propostas de vários outros capítulos, em especial os capítulos sobre Inovação, Investimento Sustentado e Governança.

FIGURA 8

	TABELA-RESUMO DAS PROPOSTAS PARA O SETOR FARMACÊUTICO	HORIZONTE TEMPORAL [01]
1	Maximizar o impacto do Espaço Europeu de Dados de Saúde , por exemplo, facilitando o acesso e o compartilhamento de registros eletrônicos de saúde, aproveitando a rede DARWIN EU® e ampliando as capacidades de sequenciamento genômico.	CP/MP
2	Simplificar a criação e a gestão de ensaios multinacionais na UE, para que a UE se torne um lugar atraente para a realização de P&D clínica.	MP
3	Acelerar o acesso aos mercados por meio de ação coordenada de agências de medicamentos, autoridades de HTA e pagadores públicos em matéria de orientação à indústria, preços e reembolso, bem como aquisições.	MP
4	Fornecer orientação clara e oportuna sobre o uso da IA no ciclo de vida dos medicamentos.	MP
5	Implementar de forma rápida e integral o regulamento HTA e assegurar a alocação dos recursos necessários para garantir a realização de avaliações clínicas conjuntas a partir de 2025, com o objetivo de criar uma agência da UE no longo prazo.	CP/LP
6	Melhorar a previsibilidade para as empresas por meio de um diálogo contínuo, baseado em evidências, com as partes interessadas, de modo a embasar a formulação de políticas da UE sobre mecanismos de proteção de medicamentos inovadores.	MP/LP
7	Aumentar e direcionar o investimento público em P&D na UE, por exemplo, apoiando diversos polos de inovação de classe mundial em ciências da vida para medicamentos de terapia avançada (ATMPs).	MP
8	Mobilizar o investimento privado em P&D na UE e reforçar o ambiente de apoio.	MP
9	Desenvolver parcerias internacionais estratégicas para consolidar e reforçar a posição comercial internacional da UE no setor farmacêutico.	MP/LP

01. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário da proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1-3 anos, médio prazo (MP) a 3-5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

1. Maximizar o impacto do Espaço Europeu de Dados de Saúde (EEDS).

Assegurar a implementação ideal do Regulamento EEDS, apoiando o acesso e o compartilhamento de registros eletrônicos de saúde e a capacitação dos órgãos nacionais de acesso a dados de saúde . Espera-se que o regulamento comece a ser aplicado dois anos após sua entrada em vigor, com aplicação escalonada a partir de então e uma primeira avaliação parcial após oito anos. Para otimizar sua implementação, é fundamental disponibilizar, no curto prazo, recursos para a introdução de requisitos e normas da UE nos registros eletrônicos de saúde no nível nacional. Isso é importante, em especial, para viabilizar a prestação transfronteiriça de assistência à saúde e o direito dos pacientes de acessar seus dados de saúde em formato estruturado e interoperável. Os investimentos do Fundo de Coesão da UE podem ser mobilizados, complementando os investimentos expressivos na digitalização dos sistemas de saúde no âmbito do Mecanismo de Recuperação e Resiliência (MRR) e do programa EU4Health. Os órgãos nacionais de acesso a dados de saúde têm um papel central, pois cabe a eles decidir sobre os pedidos de acesso a dados. Seu bom funcionamento será decisivo para a implementação do Regulamento EEDS como um todo. Será preciso assegurar o esclarecimento e a coordenação entre países dos mecanismos de exclusão voluntária (opt-out).

Aproveitar os dados de saúde existentes para a tomada de decisões regulatórias, políticas e clínicas, intensificando a padronização dos dados de saúde preexistentes (“legados”) . Na fase que antecede a plena aplicação do Regulamento EEDS, será necessário continuar e ampliar os esforços para padronizar as fontes de dados existentes segundo um modelo de dados comum, com base no trabalho iniciado pela European Health Data Evidence Network (EHDEN), cujo encerramento está previsto para outubro de 2024. A iniciativa pode ser estruturada como uma nova parceria público-privada, com o objetivo de atuar em plena sintonia (compatibilidade futura) com o EEDS. Por meio desse trabalho, os dados de saúde padronizados serão aproveitados para gerar evidências para a tomada de decisões regulatórias, políticas e clínicas.

Aproveitar a rede DARWIN EU® para gerar evidências que sustentem a inovação no desenvolvimento de medicamentos e a tomada de decisões políticas e clínicas apoiadas pelo uso da IA . É preciso orientar a expertise e a experiência existentes para a geração de evidências do “mundo real”, por meio da realização de estudos não intervencionistas que recorram ao catálogo de fontes de dados existente, a fim de ampliar as atividades com base em fontes de dados adicionais nos Estados-Membros, disponibilizadas pelo EEDS. A IA tem enorme potencial para acelerar a gestão e a análise dos dados de saúde com essa finalidade.

Ampliar ainda mais as capacidades de sequenciamento genômico na UE e apresentar um plano estratégico para o período posterior a 2026 . Com base na iniciativa europeia 1+ Million Genomes (1+MG) e em complemento à Beyond 1 Million Genomes (B1MG), há uma necessidade contínua de fortalecer a infraestrutura de sequenciamento do genoma completo, inclusive para aprimorar o compartilhamento transfronteiriço de dados no âmbito do EEDS. Essa ação, a ser estruturada como parceria público-privada, deve se apoiar na Infraestrutura Europeia de Dados Genômicos, entregue por um projeto que será concluído até 2026.

2. Simplificar a criação e a gestão de ensaios multinacionais na UE.

Estabelecer regras para enfrentar os desafios dos estudos que combinam medicamentos com dispositivos médicos e a aplicação da IA . Isso poderia seguir o exemplo recente das propostas apresentadas para rever as regras sobre o uso de organismos geneticamente modificados (OGMs) em ensaios clínicos em humanos.

Introduzir mecanismos reforçados de coordenação entre os comitês de ética nacionais e um comitê decisório vinculante no nível da UE para a autorização de ensaios clínicos multinacionais. Isso facilitaria a fase inicial de novos estudos clínicos.

Introduzir modelos-padrão para uso nos ensaios , em particular para a interação entre os patrocinadores dos ensaios e as instituições participantes (centros), como os formulários de adequação. Incentivar a adoção dos modelos (inclusive os já existentes) como condição para que os ensaios clínicos recebam financiamento público. Além disso, o apoio da UE a ensaios clínicos multinacionais e não comerciais pode ajudar não só a corrigir falhas de mercado (por exemplo, a falta de incentivos econômicos para o reposicionamento de medicamentos com patente expirada), como também a consolidar a expertise e a capacidade na UE, com possíveis efeitos de transbordamento para a competitividade da UE.

3. Acelerar o acesso aos mercados por meio de ação coordenada de agências de medicamentos, autoridades de HTA e pagadores públicos, para emitir orientações sobre as evidências clínicas exigidas da indústria e cooperar em matéria de preços e reembolso, bem como de aquisições.

Simplificar a orientação à indústria sobre necessidades médicas não atendidas, o desenho de ensaios clínicos e o uso de evidências do mundo real entre as agências nacionais de medicamentos, os órgãos nacionais de HTA e as autoridades de preços e reembolso . Em geral, a interação entre as agências nacionais de medicamentos e os demais atores nacionais pertinentes deve ser intensificada de forma estruturada. Isso é ainda mais relevante porque as decisões sobre a localização de atividades de P&D, como os ensaios clínicos de fase III com tratamentos crônicos (de uso repetido), podem ser determinadas, em parte, pela probabilidade de cobertura posterior dos medicamentos pelos pagadores públicos locais. No conjunto, há uma tendência a uma integração crescente de toda a cadeia de valor, a começar pela P&D.

Superar os problemas de coordenação entre países na área de preços e reembolso . Os Estados-Membros deveriam aderir mais estritamente aos princípios de precificação estabelecidos anteriormente no âmbito da colaboração EURIPID [xlvi] e intensificar as iniciativas entre países para negociações conjuntas de preços (e reembolso) de medicamentos específicos. Entre outras ações, é preciso avaliar a possibilidade de ampliar o escopo das aquisições conjuntas da UE para abranger tratamentos além daqueles voltados a ameaças transfronteiriças à saúde. Dado o alto grau de compartilhamento de custos de medicamentos pelos pagadores públicos na UE, há dilemas entre estimular a inovação, a sustentabilidade fiscal e o acesso a preços acessíveis para os pacientes. As ações podem se apoiar na experiência e na expertise acumuladas na Rede de Autoridades Competentes para Preços e Reembolso (NCAPR), bem como em abordagens colaborativas entre países (como a Beneluxa).

Usar critérios de adjudicação em licitações públicas, como a segurança do abastecimento e da produção na UE/EEE ou em países com os quais a UE tenha concluído um acordo sobre contratos públicos, para fomentar a competitividade da UE na área farmacêutica . Essa ação pode se apoiar em instrumentos que já podem ser usados em relação à disponibilidade de medicamentos críticos, a saber, o uso de critérios de adjudicação em licitações públicas, como a segurança do abastecimento e da produção na UE/EEE ou em países com os quais a UE tenha concluído um acordo sobre contratos públicos [xlvii] .

4. Fornecer orientação clara e oportuna sobre o uso da IA no ciclo de vida dos medicamentos.

A orientação será disseminada gradualmente até 2027 pela EMA e pelas agências nacionais de medicamentos, no âmbito de seu programa de trabalho sobre IA. É importante que ela maximize as possibilidades oferecidas pelo futuro Regulamento EEDS e pela recente Lei da IA. Isso deve abranger a análise de dados clínicos “brutos” transmitidos à EMA pela indústria, conforme previsto nas propostas atuais, bem como os dados coletados para fins de farmacovigilância. A abertura do uso secundário de dados de saúde para fins de pesquisa tem especial potencial para ancorar as atividades de P&D na UE. A orientação também pode se apoiar na experiência adquirida por meio da rede DARWIN EU® (ver a proposta 1).

5. Implementar de forma rápida e integral o regulamento HTA e assegurar a alocação dos recursos necessários para garantir a realização de avaliações clínicas conjuntas a partir de 2025, com o objetivo de criar uma agência da UE no longo prazo.

O Regulamento HTA tem potencial para melhorar a eficiência na adoção de medicamentos pelos sistemas de saúde após a autorização de comercialização. Será preciso disponibilizar recursos consideráveis para alcançar esse objetivo. Em particular, é necessário liberar pessoal especializado suficiente dos órgãos nacionais de HTA e dos serviços da Comissão, bem como financiamento proporcional no nível da UE para os órgãos de HTA, a fim de assegurar o sucesso da implementação das Avaliações Clínicas Conjuntas. Essas avaliações terão início em janeiro de 2025 para medicamentos com novas substâncias ativas destinados ao tratamento do câncer e para medicamentos de terapia avançada. Seria possível considerar modelos que permitam a recuperação dos custos das atividades de HTA no nível da UE por meio de taxas cobradas da indústria. Isso poderia incluir a criação de uma estrutura dedicada, seguindo o exemplo das agências de HTA no nível nacional que cobram taxas.

6. Melhorar a previsibilidade para as empresas por meio de um diálogo contínuo, baseado em evidências, com as partes interessadas, de modo a embasar a formulação de políticas da UE sobre mecanismos de proteção de medicamentos inovadores.

A UE dispõe de um marco sólido e transparente para a proteção da propriedade intelectual, inclusive por meio de regimes de proteção regulatória. A propriedade intelectual é o principal motor da inovação médica em nível global. Dados os longos prazos de desenvolvimento dos medicamentos, é necessária estabilidade nos incentivos oferecidos por esse marco. Ao mesmo tempo, os mercados farmacêuticos são dinâmicos e movidos pelos avanços científicos. Seu funcionamento concorrencial evolui em paralelo, o que implica que futuras mudanças nesse marco são prováveis.

Para aumentar a transparência quanto à lógica de longo prazo da ação política da UE, a UE deveria desenvolver, divulgar e atualizar continuamente um modelo-padrão que capte os principais impactos da ação regulatória da UE em termos de inovação e de acesso dos pacientes . A inspiração pode vir da experiência dos EUA e do recente Modelo de Desenvolvimento de Novos Medicamentos do Congressional Budget Office. Com isso, aliado ao envolvimento contínuo das partes interessadas, os desdobramentos futuros do acervo (acquis) da UE em matéria de produtos farmacêuticos passam a ter uma base sólida.

7. Aumentar e direcionar o investimento público em P&D na UE.

Concentrar o financiamento da UE no desenvolvimento de um número limitado de polos de inovação de classe mundial em ciências da vida para medicamentos de terapia avançada (ATMPs) . Podem-se extrair lições do exemplo do California Institute for Regenerative Medicine (CIRM) como modelo para a criação de um instituto europeu de referência dedicado ao avanço da terapia com células-tronco. Fundado em 2004 e com orçamento anual de USD 423 milhões (ano fiscal de 2022-2023), o CIRM financia ensaios clínicos, oferece treinamento e organiza painéis para aconselhar pesquisadores sobre como acelerar o desenvolvimento de terapias. Até hoje, mais de 50 startups têm origem em projetos de pesquisa financiados pelo CIRM. Entre as características singulares do CIRM, além do foco exclusivo no desenvolvimento de terapias com células-tronco, estão o mandato explícito de financiar infraestrutura (a Rede de Clínicas Alpha) e o envolvimento de reguladores e pagadores em suas atividades. Na UE, surgiram iniciativas promissoras, como o Centro de Terapia Gênica e Celular criado no hospital Charité, em Berlim. Mais centros de excelência e inovação em ciências da vida devem ser identificados em toda a UE e consolidados com apoio público da UE, em consonância com a Plataforma Tecnologias Estratégicas para a Europa (STEP)

para biotecnologias [ver o capítulo deste relatório sobre inovação] .

Ampliar, consolidar e integrar os registros de doenças criados no âmbito das Redes Europeias de Referência (ERNs) . As ERNs foram criadas em 2017 como redes virtuais que reúnem prestadores de serviços de saúde de toda a Europa. Seu objetivo é facilitar a discussão de doenças e condições complexas ou raras que exigem tratamento altamente especializado, conhecimento concentrado e recursos. As ERNs participam da condução de grandes ensaios clínicos multicêntricos, com foco em doenças raras e em áreas de saber científico de nicho. Um exemplo relevante é o Grupo de Trabalho sobre Células-Tronco e Terapia Gênica criado no âmbito da RITA – a ERN voltada a pacientes com doenças imunológicas raras. O financiamento básico das ERNs provém do programa EU4Health (as subvenções somaram EUR 7,8, EUR 11,2 e EUR 77,2 milhões no âmbito do programa de trabalho de 2021, 2022 e 2023, respectivamente). Ações para fortalecer a usabilidade dos dados de pacientes coletados no âmbito das ERNs, bem como a integração com o EEDS, tendem a impulsionar a P&D na UE em medicamentos órfãos.

8. Mobilizar o investimento privado em P&D na UE e reforçar o ambiente de apoio.

Em consonância com a proposta do capítulo sobre Inovação, recomenda-se aumentar o orçamento do Fundo Europeu de Investimento (FEI) para fortalecer o ecossistema de capital de risco da UE . No caso dos produtos farmacêuticos em particular, isso poderia ser feito capitalizando a experiência adquirida com o atual programa de dívida de risco (venture debt) para PMEs e empresas de média capitalização, com foco específico em ciências da vida.

Além disso, em consonância com a proposta do capítulo sobre Investimento Sustentado, investimentos de maior risco e de expansão de escala poderiam ser financiados por meio do programa InvestEU . Isso está alinhado com a possibilidade de o BEI mobilizar capital de crescimento em estágio avançado no âmbito da Iniciativa Europeia de Campeões Tecnológicos (ETCI), lançada em fevereiro de 2023. Isso responderia ao fato de que, além do menor volume geral de financiamento de private equity para biotecnologia na UE em comparação com os EUA, o tamanho médio das operações é, segundo relatos, significativamente menor.

9. Desenvolver parcerias internacionais estratégicas para consolidar e reforçar a posição comercial internacional da UE no setor farmacêutico.

As medidas adotadas para reforçar a resiliência das cadeias de suprimento farmacêuticas da UE concentram-se em mitigar a escassez de medicamentos críticos, a maioria dos quais com patente expirada. No entanto, essas medidas também têm potencial para elevar a competitividade geral da indústria. Isso se refere, em particular, à fabricação de produtos biológicos na UE, já que as empresas que lançam produtos biológicos com patente vigente lançam cada vez mais também biossimilares. Possíveis efeitos negativos indiretos dessas medidas sobre a posição comercial da UE podem ser minimizados se elas forem complementadas pela diversificação comercial. Isso poderia abranger a cooperação internacional com vistas a fortalecer a autonomia da resiliência do abastecimento, em especial por meio da diversificação das cadeias de suprimento e do desenvolvimento de novos locais de produção em regiões estratégicas fora da UE, do fortalecimento das fontes de abastecimento existentes e do desenvolvimento de parcerias estratégicas com parceiros internacionais, bem como da otimização dos acordos comerciais. A Aliança de Medicamentos Críticos reúne membros da UE e de fora da UE para enfrentar esses desafios e encontrar soluções que reforcem as cadeias de suprimento globais de medicamentos. Há também trabalhos em andamento em outros fóruns.

NOTAS DE FIM

i Comissão Europeia (JRC), The 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, data annex, 2023.

ii IQVIA, The Global Use of Medicines 2023, 2023.

iii Comissão Europeia, Eurostat, National accounts aggregates by industry (up to NACE A*64) (online data code: nama_10_a64), acesso em 19 de julho de 2024.

iv Comissão Europeia, Eurostat, International trade in medicinal and pharmaceutical products, acesso em 31 de maio de 2024.

v Comissão Europeia, Eurostat, Employment by sex, age and detailed economic activity (from 2008 onwards, NACE Rev. 2 two digit level) - 1 000 (Online data code: lfsq_egan22d), acesso em 31 de maio de 2024.

vi PWC e a Federação Europeia das Associações e Indústrias Farmacêuticas (EFPIA), Economic and societal footprint of the pharmaceutical industry in Europe, 2019, p. 6 (figure 2).

vii EFPIA, The Pharmaceutical Industry in Figures, 2024, p. 7.

viii EFPIA, EU strategic resilience in pharmaceuticals: global value chains and innovation, 2020.

ix Centro Europeu de Economia Política Internacional (ECIPE), Key Trade Data Points on the EU27 Pharmaceutical Supply Chain, 2020.

x IQVIA, IQVIA Midas® quarterly volume sales data for period 2012-2022 (dados proprietários adquiridos pela Comissão Europeia).

xi Idem.

xii IQVIA, Piping Hot: A look at the state of cell, gene and RNA therapies in early 2023, 2023.

xiii Comissão Europeia, Eurostat, GBARD by socioeconomic objectives (NABS 2007), (Online data code:gba_nabsfin07), acesso em 31 de maio de 2024.

xiv Comissão Europeia, Eurostat, GERD by sector of performance and source of funds´ (online data code: rd_e_gerdfund), acesso em 31 de maio de 2024.

xv Diao, Y. et al., `Unlocking Access To Novel Medicines In China-A Review From A Health System Perspective´, Risk Management and Healthcare Policy, (12), 2019.

xvi Comissão Europeia, Eurostat, GBARD by socioeconomic objectives (NABS 2007) (online data code: gba_nabsfin07), acesso em 31 de maio de 2024.

xvii Idem.

xviii Ge, Q. et al., `Development of Chinese innovative drugs in the USA ´, nature reviews drug discovery biobusiness briefs, 8 de maio de 2024.

xix Gong, J. et al., `Bridging the gap between innovation and later-stage financing for biotech in Europe´, nature reviews drug discovery biobusiness briefs, 5 de setembro de 2023.

xx IQVIA, Emerging Biopharma's Contribution to Innovation, 2022.

xxi OCDE, BERD by industry, acesso em 31 de maio de 2024.

xxii EFPIA, op. cit., 2024.

xxiii Piovesan, L. et al., `Challenges and Opportunities in Biotherapies and Bioproduction - an EIB Investment Perspective´, Réalités Industrielles, novembro de 2023.

xxiv Charles Rivers Associates, Factors affecting the location of biopharmaceutical investments and implications for European policy priorities, 2022, p. 58.

xxv EFPIA, op cit., 2024.

xxvi Comissão Europeia, Centro Comum de Pesquisa, The 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, data annex, 2023.

xxvii Defever, F., `Functional fragmentation and the location of multinational firms in the enlarged Europe´, Regional Science and Urban Economics, Volume 36, n. 5, setembro de 2006.

xxviii Piovesan, L. et al., op. cit., 2023.

xxix Centre for Innovation in Regulatory Science (CIRS), New drug approvals in six major authorities 2013-2022: Focus on orphan designation and facilitated regulatory pathways, 2023, p. 1.

xxx Comissão Europeia, Impact Assessment Pharma Review Proposal, annex 5, 2023, p. 54.

xxxi Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos EUA (HHS), Comparing New Prescription Drug Availability and Launch Timing in the United States and Other OECD Countries, 2024 p. 5.

xxxii Institut für Qualität und Wirtschaftlichkeit im Gesundheitswesen (IQWIQ), The AMNOG procedure: more than just cost control, 2024.

xxxiii Pharmaceutical pricing and Reimbursement Information (PPRI), PPRI Pharma profile Sweden, 2023.

xxxiv OCDE, Health at a Glance, 2023, figure 2.3 on p. 41.

xxxv Comissão Europeia, Q&A on the revision of the pharmaceutical legislation, 2023.

xxxvi Comissão Europeia, The Combine Project, 2024.

xxxvii Data Analysis and Real World Interrogation Network (DARWIN EU®), listed studies, acesso em 31 de maio de 2024.

xxxviii Comissão Europeia, European '1+ Million Genomes' Initiative, 2024.

xxxix Gloriumtech, The potential for AI in healthcare, 2024.

xl Haug, C. J. et al. 2023, `Artificial Intelligence and Machine Learning in Clinical Medicine, 2023´, N Engl J Med 2023; 388.

xli Murphy, E.A. et al., `Machine learning outperforms clinical experts in classification of hip fractures´, Nature Scientific Reports volume 12, Article number: 2058, 2022.

xlii Boston Consulting Group, Unlocking the potential of AI in Drug Discovery, 2023, p. 6.

xliii Data Analysis and Real World Interrogation Network (DARWIN EU®), op. cit., 2024.

xliv McKinsey, Generative AI in the pharmaceutical industry: Moving from hype to reality, 2024.

xlv OMS, Benefits and risks of using artificial intelligence for pharmaceutical development and deliver, 2024, p.19.

xlvi European medicine price database (EURIPID), Best practice report on External Reference Pricing (ERP), 2017.

xlvii Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Addressing medicine shortages in the EU (COM(2023) 672 final), 2023.

10. Transporte

O ponto de partida

Redes e serviços de transporte que funcionem bem e uma indústria de transporte próspera são cruciais para a competitividade de toda a economia da UE . Os sistemas de transporte garantem o acesso a bens, serviços e recursos (inclusive conhecimento e inovação) e, com isso, impulsionam o desenvolvimento econômico e a coesão territorial e social. Historicamente, as cidades surgiram em torno de polos de transporte situados em locais bem conectados, que continuam sendo preferidos tanto por empresas quanto por consumidores. Na UE, o transporte é considerado um “serviço de interesse geral”, cujo papel na promoção da coesão social e territorial é reconhecido nos Tratados.

O transporte também é um setor prioritário para a transição da UE rumo a uma economia de emissões líquidas zero . O transporte responde por um quarto de todas as emissões de gases de efeito estufa, conforme o modal [Figura 1], e alguns segmentos são considerados particularmente “de difícil abatimento” [01] . Ao contrário de outros setores, as emissões de CO_2 do transporte ainda são superiores às de 1990 i [Figura 2] e - na ausência de medidas de mitigação - poderiam aumentar ainda mais.

01. Transporte rodoviário pesado de cargas, transporte marítimo e aviação.

TABELA DE ABREVIATURAS

AFIF Mecanismo de Infraestrutura de Combustíveis Alternativos

IA Inteligência artificial

DAC Engate automático digital

DCM Gestão digital da capacidade

DDoS Ataque distribuído de negação de serviço

BEI Banco Europeu de Investimento

ERTMS Sistema Europeu de Gestão do Tráfego Ferroviário

VE Veículo elétrico

FRMCS Sistema Ferroviário Futuro de Comunicações Móveis

ALC Acordo de livre comércio

PIB Produto interno bruto

OACI Organização da Aviação Civil Internacional

OMI Organização Marítima Internacional

IPCEI Projeto Importante de Interesse Comum Europeu

MASS Navios autônomos de superfície marítimos

OCDE Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico

RAB Base de ativos regulatórios

RFNBO Combustíveis renováveis de origem não biológica

SAF Combustível de aviação sustentável

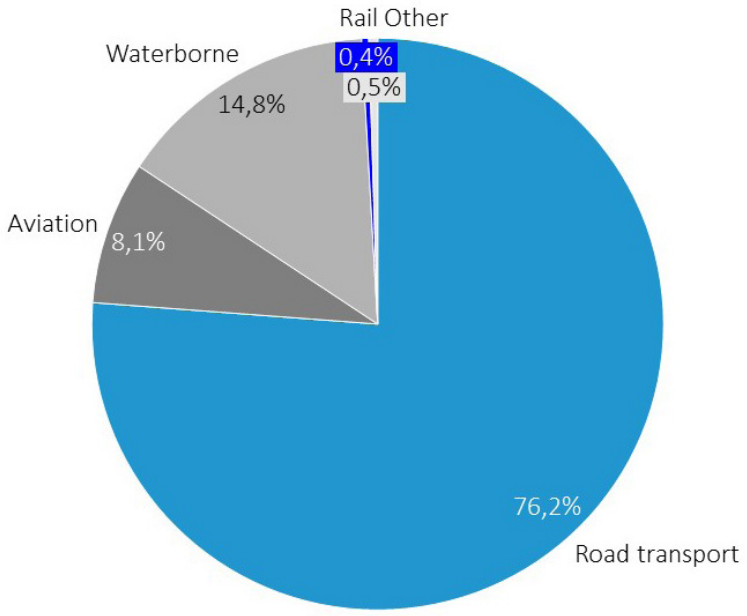
SESAR Pesquisa sobre Gestão do Tráfego Aéreo no Céu Único Europeu

TEN-T Rede Transeuropeia de Transportes

TFUE Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia

UNCTAD Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento

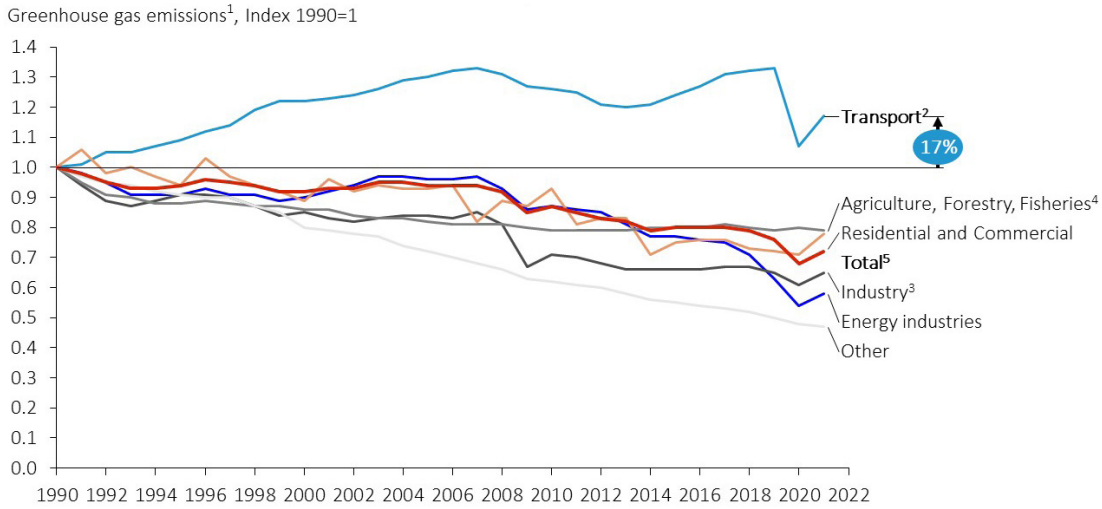
FIGURA 1 Participação das emissões do transporte por modal na UE (% 2021)



NOTA: Os bunkers internacionais estão incluídos nos dados de emissões da aviação e do transporte marítimo; as emissões das ferrovias excluem as emissões indiretas do consumo de eletricidade. OUTROS inclui as emissões de combustão das demais atividades de transporte, incluindo o transporte por dutos, as atividades em terra em aeroportos e portos e as atividades fora de estrada.

Fonte: Comissão Europeia, 2023.

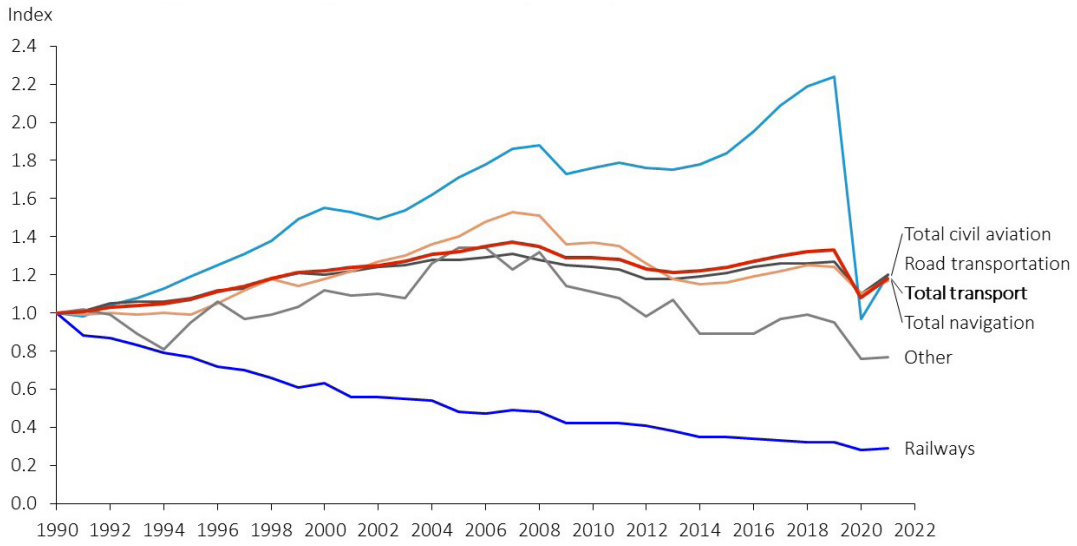
FIGURA 2 Evolução das emissões de gases de efeito estufa por setor na UE



1 Exclui as emissões de LULUCF e do transporte marítimo internacional, inclui a aviação internacional e o CO^2 indireto; 2 Exclui o transporte marítimo internacional (tráfego internacional com partida da UE), inclui a aviação internacional.3 Emissões da Manufatura e Construção, Processos Industriais e Uso de Produtos; 4 Emissões da Combustão de Combustíveis e outras Emissões da Agricultura; 5 Emissões da Combustão de Combustíveis em Outros (não especificados em outra parte), Emissões Fugitivas de Combustíveis, Resíduos, CO^2 indireto e Outros.

Fonte: Comissão Europeia, 2023.

FIGURA 3 Evolução das emissões de gases de efeito estufa por modal de transporte na UE



Fonte: Comissão Europeia, 2023.

Impulsionado por uma demanda em rápido crescimento, o transporte é uma indústria cada vez mais atraente . Com 74% da população mundial vivendo a até 100 km de um aeroporto ii , o setor aéreo alcançou receitas estimadas em USD 723 bilhões em 2022 iii . Além disso, com o comércio global atingindo valores recordes (aumento de 26% em 2022 em relação a 2019 iv), a carga aérea responde por 35% do comércio mundial em valor v . Da mesma forma, as transportadoras marítimas de contêineres viram seus lucros anuais dispararem para EUR 240 bilhões em 2021 [02] , e o valor de mercado do fornecimento ferroviário é estimado em EUR 176 bilhões por ano.

A demanda global, regional e local por transporte tende a se expandir, exigindo uma robustez sem precedentes do setor de transporte . Até 2050, projeta-se que a demanda global de passageiros aumente 79% em relação aos níveis de 2019 e que a demanda de cargas seja aproximadamente o dobro. Além disso, a mobilidade urbana e a logística devem desempenhar um papel cada vez mais importante, com quase 70% da população mundial (e 80% dos europeus) vivendo em cidades até 2050 vi . Para atender a essa demanda crescente, a infraestrutura de transporte precisará se expandir. Segundo algumas estimativas, isso pode exigir pelo menos USD 50 trilhões em investimentos em escala global até 2040 vii .

O transporte viabiliza a prosperidade de outros ramos da economia . O setor sustenta uma rede logística cada vez mais global, cujo crescimento é impulsionado pelo comércio eletrônico (30% do PIB mundial em 2019 viii) e pelo turismo internacional (mais de 1,2 bilhão de chegadas em todo o mundo em 2023 ix).

No futuro, o transporte passará por grandes transformações verdes e digitais . A frota de transporte dependerá cada vez mais de novas tecnologias, incluindo funções autônomas que exploram a inteligência artificial (IA) e big data, bem como inovações emergentes (por exemplo, trens hyperloop), para oferecer maior velocidade, eficiência e economia de custos. Os serviços de carga e de passageiros, por sua vez, serão sustentados por tecnologias que otimizam o monitoramento em tempo real (por exemplo, na gestão do tráfego), a análise de dados de clientes e a manutenção preditiva, fomentando modelos de negócio disruptivos, inclusive em mobilidade compartilhada, entregas de última milha e serviços intermodais. Dependendo do segmento, os operadores de transporte lidarão com combustíveis alternativos e mais sustentáveis em uma fase de transição, e com frotas eletrificadas e automatizadas que usam o espaço e a capacidade de forma mais eficaz, graças a materiais ultraleves e a melhorias estruturais. Os serviços logísticos se especializarão cada vez mais em distribuição reversa, enquanto as indústrias de transporte aproveitarão cadeias de suprimento e processos existentes para a reciclagem e a recuperação de resíduos.

O transporte é essencial para a segurança e a defesa . Na UE, estima-se que até 90% da infraestrutura de transporte necessária para grandes operações militares seja de uso duplo x . A infraestrutura de transporte e os sistemas logísticos nacionais são, portanto, uma consideração estratégica para permitir (ou potencialmente dificultar) que as forças armadas dos Estados-Membros respondam com rapidez e em larga escala a crises dentro e fora das fronteiras da UE.

02. Cabe observar que o ano de 2021 tem particularidades em decorrência da pandemia de COVID-19. Ver: Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), Review of Maritime Transport 2022, 2023.

O transporte é uma infraestrutura crítica exposta a ameaças terroristas e híbridas (inclusive ataques cibernéticos) [03] . Por isso, foi abrangido pelas primeiras medidas de proteção de infraestruturas críticas válidas em toda a UE xi . Os polos de transporte, incluindo portos e aeroportos, também são pontos críticos de potencial vulnerabilidade, com uma interdependência cada vez maior entre o transporte e outros setores econômicos (por exemplo, eletrificação, infraestrutura digital e sistemas espaciais).

Os conflitos em curso demonstraram a necessidade de rotas de transporte globais robustas e eficientes em termos de custos . Operadores de transporte do mundo inteiro sofrem, junto com as indústrias que atendem, com a fragilidade da conectividade entre o Ocidente e o Oriente globais. No caso do Mar Vermelho para o transporte marítimo (que até pouco tempo atrás concentrava um terço do tráfego mundial de contêineres), há poucas alternativas viáveis. Do mesmo modo, o uso dos corredores de transporte do norte da Eurásia para levar cargas por via terrestre da China à Europa diminuiu cerca de 50% desde o início da invasão da Ucrânia pela Rússia, em fevereiro de 2022. Além disso, os riscos de segurança afetam hoje o transporte marítimo pelo Mar Negro (que, até 2022, escoava 90% das exportações agrícolas da Ucrânia, equivalentes a 10% do mercado global, além de produtos metalúrgicos e minério de ferro).

As alternativas temporárias mostraram-se custosas, aumentando os tempos de transporte (por exemplo, ao passar pelo Cabo da Boa Esperança) e os custos de seguro (por exemplo, os prêmios associados ao transporte pelo corredor do Mar Negro) . Na última semana de dezembro de 2023, as tarifas médias de frete spot de contêineres subiram USD 500, o maior aumento semanal já registrado, segundo a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD) xii . Além disso, rotas alternativas podem ter capacidade insuficiente e envolver procedimentos transfronteiriços complexos (por exemplo, as rotas rodoviárias no âmbito do Conselho de Cooperação do Golfo, o Corredor do Meio Transcáspio xiii e o Corredor Sul). Ao mesmo tempo, a necessidade de alternativas também traz oportunidades, como demonstram as melhorias em rodovias transfronteiriças, hidrovias interiores, infraestrutura portuária e procedimentos no âmbito dos Corredores de Solidariedade UE-Ucrânia.

Garantir a resiliência do transporte depende cada vez mais de esforços globais para enfrentar os riscos climáticos . Os eventos climáticos extremos são atualmente considerados a segunda maior ameaça global xiv , e o transporte (em particular as hidrovias interiores) deve ser fortemente afetado. Por exemplo, secas e baixos níveis de água afetam regularmente a navegação no Canal do Panamá (por onde passam 3% do comércio marítimo global) e no Reno (reduzindo a produção em indústrias-chave xv , com impactos registrados de quase EUR 5 bilhões somente em 2018 e gerando a necessidade de adaptar a frota a águas rasas). O deslizamento de terra que forçou o fechamento do túnel de Frejus entre a França e a Itália em 2023 bloqueou rotas de transporte rodoviário e ferroviário (algumas delas ainda inacessíveis em 2024), na ausência de uma alternativa eficaz. Em todo o mundo, espera-se que os danos à infraestrutura ferroviária aumentem no futuro devido à elevação das temperaturas xvi .

A CONECTIVIDADE E O SETOR DE TRANSPORTE DA UE COMO PONTO FORTE DE COMPETITIVIDADE

O transporte é um pilar importante da economia da UE . Na UE, o setor de transporte contribui com 5% do PIB, com 5% de todos os empregos diretos (cada emprego direto no transporte está ligado a quatro empregos em outros setores da economia) e com 10% do emprego transfronteiriço. A rede de transporte da UE sustenta as operações conduzidas por um importante setor logístico, que abriga as maiores empresas do mundo e representa 26% de todos os empregos relacionados ao transporte. O transporte é um serviço essencial, como ressalta o Pilar Europeu dos Direitos Sociais, mas, com 12%, representa (depois de moradia e alimentação) a terceira maior categoria de despesa dos domicílios na UE (incorrida principalmente pela posse de veículos).

A UE é uma das regiões mais conectadas do mundo e a maior comerciante mundial de bens e serviços de fabricação doméstica xvii . A infraestrutura de conectividade da UE está entre as melhores do mundo. Por exemplo, conta com alguns dos maiores megaportos de contêineres do mundo (que só são maiores na China), com capacidade de movimentação significativamente superior à dos portos dos EUA. Os portos da UE são cada vez mais especializados e, entre as cinco maiores companhias marítimas de linha regular, quatro são empresas da UE. A UE abriga quatro dos dez maiores aeroportos do mundo em volume de passageiros internacionais xviii , e suas operadoras aéreas estão bem posicionadas no mundo em número de partidas diárias xix . A UE também tem uma extensa rede ferroviária, 5% da qual é de altíssima velocidade, atualmente concentrada em menos da metade dos Estados-Membros da UE, com 80% do tráfego circulando em trilhos eletrificados. Em comparação, os EUA têm a maior rede ferroviária do mundo, mas com uma parcela muito pequena de linhas de alta velocidade ou eletrificadas [04] . Só a Espanha tem a

03. O transporte representou 17% de todos os ataques distribuídos de negação de serviço (DDoS) na UE em 2023. Ver: Agência da União Europeia para a Cibersegurança, ENISA threat landscape 2023, 2023.

04. Atualmente, os EUA têm um único serviço de alta velocidade, no Corredor Nordeste. Em 2023, o presidente dos EUA, Joe Biden, anunciou USD 8 bilhões em apoio a dez grandes projetos de transporte ferroviário de passageiros em todo o país, incluindo os primeiros projetos ferroviários de alta velocidade de nível mundial dos EUA.

segunda maior rede ferroviária de alta velocidade do mundo (depois da China) e a terceira rede de alta velocidade mais densa do planeta. A UE também tem uma extensa rede de hidrovias interiores navegáveis (que atravessam 25 Estados-Membros e conectam 13 deles), com capacidade ligeiramente superior à dos EUA.

A indústria de transporte da UE se beneficia de um grande Mercado Único, que oferece oportunidades de escala e concorrência aberta . No transporte aéreo, o primeiro setor de transporte a ser liberalizado na UE, o número total de voos aumentou 80% e o de rotas, 138%, entre 1990 e 2013 xx . A concorrência levou a um crescimento contínuo do tráfego graças à redução dos preços relativos, decorrente de maiores taxas de ocupação e de avanços técnicos. Nos Estados-Membros com mercado aberto de transporte ferroviário de passageiros, os serviços são mais frequentes, de maior qualidade e oferecidos a preços mais baixos xxi . No mercado de ônibus de longa distância, a entrada de grandes operadores que atuam além das fronteiras ampliou a conectividade de longa distância de áreas menos bem atendidas por serviços ferroviários e aéreos.

Os ambiciosos planos da UE para descarbonizar o setor de transporte oferecem à UE oportunidades singulares de estar na vanguarda das soluções de descarbonização . A mobilidade sustentável é o principal objetivo da política de transportes da UE desde 1992. Hoje, com uma meta válida em toda a UE de reduzir as emissões do transporte em 90% até 2050 em relação aos níveis de 1990, a descarbonização é uma das principais pré-condições para o crescimento do setor. As empresas da UE são “pioneiras” em transporte sustentável, com navios porta-contêineres que funcionam inteiramente a metanol e aeronaves elétricas movidas a hidrogênio líquido em desenvolvimento. Além disso, os portos da UE contribuem para tornar mais verdes os corredores de transporte transcontinentais e para o fornecimento de eletricidade às cidades vizinhas. Aeroportos da UE abrigam demonstradores de hidrogênio verde e estão desenvolvendo provas de conceito de instalações modulares de mistura de combustível de aviação sustentável (SAF).

A UE é líder mundial na fabricação em massa de tecnologias de transporte de ponta, implantadas em seu extenso mercado e exportadas para todo o mundo . Como diversas formas de transporte foram inventadas ou levadas à maturidade tecnológica na Europa, a UE mantém amplo know-how, como exemplificado em diversos segmentos [ver o
Quadro abaixo] .

QUADRO 1

Os pontos fortes do setor de manufatura de transporte da UE

A UE detém mais da metade da participação mundial de mercado em aeronaves civis (superávit comercial anual de EUR 23 bilhões, com a China como principal destino de exportação xxii).

Em navios complexos e equipamentos marítimos, as empresas da UE têm a maior carteira de encomendas civis e navais do mundo em valor. Somente em equipamentos marítimos, o maior segmento comercial do setor, a UE registrou exportações líquidas de USD 12,9 bilhões entre 2019 e 2020, tornando-se a maior exportadora do mundo xxiii .

Em material ferroviário, as empresas da UE recebem um terço das encomendas globais, num valor de cerca de EUR 50 bilhões. São as maiores exportadoras líquidas do mundo desde 2000, com um superávit comercial anual constante de EUR 4,5 bilhões em 2012-2021 xxiv .

A UE conta com empresas especializadas tanto em aplicações civis quanto de defesa, que desenvolvem os primeiros submarinos não tripulados e os primeiros trens automatizados sem condutor do mundo.

Além disso, a UE é líder mundial no desenvolvimento da mobilidade aérea urbana, representando 31% do mercado global até 2030.

No entanto, o potencial do setor de transporte da UE ainda não foi plenamente aproveitado . Uma infraestrutura e serviços melhores podem destravar mais crescimento, ajudar a enfrentar o congestionamento e acomodar a demanda crescente. Projeta-se que a conclusão da Rede Transeuropeia de Transportes (TEN-T), prevista nos Tratados da UE [05] , traga um

05. O artigo 170 do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE) estabelece que a União contribuirá para o estabelecimento e o desenvolvimento de redes transeuropeias nos domínios dos transportes, [das telecomunicações e da energia], a fim de que os cidadãos da UE, os operadores econômicos e as comunidades regionais e locais possam beneficiar plenamente da criação de um espaço sem fronteiras internas.

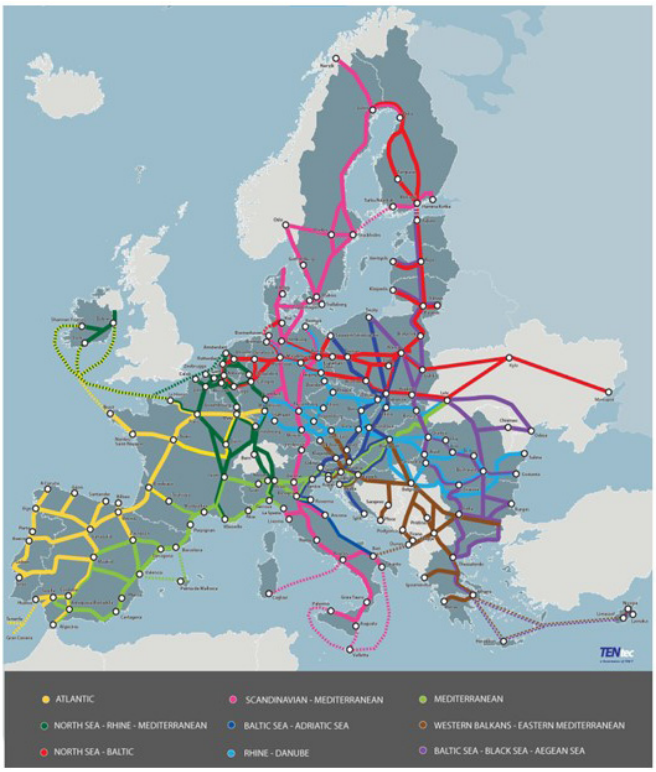
aumento anual do PIB de EUR 467 bilhões em 2050, em relação ao cenário de base para esse ano xxv . A TEN-T visa conectar toda a UE por todos os modais de transporte e por meio da implantação de projetos de longo prazo, como o Túnel de Brenner e a Rail Baltica [ver Figura 4] . Além disso, uma gestão mais eficaz das ferrovias e hidrovias interiores poderia contribuir ainda mais para reduzir o congestionamento do transporte de cargas nas rodovias. Estima-se que o congestionamento rodoviário custe à UE cerca de EUR 230 bilhões por ano xxvi . O transporte intermodal poderia ajudar a reduzir em 10% os custos porta a porta do transporte de cargas e gerar uma economia de custos externos de quase EUR 20 bilhões nos próximos 25 anos xxvii .

A INDÚSTRIA DE TRANSPORTE DA UE ENFRENTA MÚLTIPLOS DESAFIOS

Embora sejam uma indústria complexa e diversificada, os operadores de transporte da UE enfrentam desafios comuns. Muitos desses desafios não são novos e giram em torno da necessidade de maior integração da UE e do estabelecimento de uma visão holística que considere todos os modais e setores de transporte.

É necessário um investimento estratégico maciço para concluir as ligações ausentes e modernizar a infraestrutura de transporte, em que existem grandes lacunas de financiamento público e privado . A TEN-T, que exige um investimento estimado em EUR 845 bilhões até 2040 (dos quais EUR 210 bilhões para as principais ligações transfronteiriças), não é acompanhada de um plano ex ante abrangente para assegurar o financiamento e os investimentos necessários. Espera-se que o financiamento público da UE cubra uma parcela pequena do investimento (cerca de EUR 87 bilhões até 2027). Os projetos apresentados no âmbito do programa de financiamento específico da UE para o período 2021-2027, o Mecanismo Interligar a Europa, representaram, em média, de três a quatro vezes o orçamento disponível. Além disso, o financiamento privado continua difícil de obter, apesar de uma carteira madura de projetos da TEN-T. Isso se deve ao elevado nível de risco, aos altos custos iniciais ou à falta de rentabilidade no curto prazo xxviii . A UE está quase na metade da conclusão dos grandes projetos transfronteiriços, sendo a rede rodoviária planejada, de longe, a mais avançada em comparação com os demais modais. É agora crucial assegurar os investimentos restantes na próxima década. Além do que está previsto na TEN-T, a realização de uma rede ferroviária de alta velocidade que conecte todas as capitais e as principais cidades da UE [06] aumentaria a atratividade da ferrovia e elevaria ainda mais as necessidades de investimento.

FIGURA 4 Corredores de nível da UE abrangidos pela TEN-T até 2050



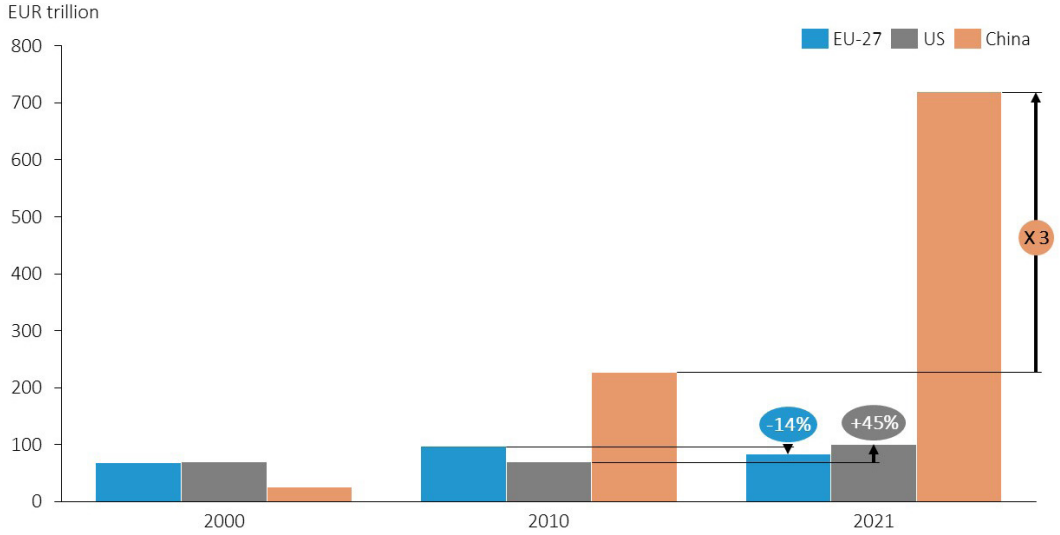
Fonte: Comissão Europeia, 2021.

06. Letta, E., Much more than a market, 2024.

Além das ligações que garantem a integração em nível da UE, assegurar o investimento em transporte tem se mostrado desafiador . O investimento em grandes infraestruturas (portos, ferrovias e aeroportos) tem alto valor social, mas também envolve riscos elevados, caracteriza-se por longos prazos de execução dos projetos e uma longa espera pelo retorno do investimento. Os grandes projetos de infraestrutura de transporte dependem, portanto, em grande medida de financiamento público. O financiamento privado só se mostrou viável quando foi demonstrado que os riscos eram gerenciáveis para os investidores. Embora seja superior ao de qualquer outro setor na UE, o valor das transações de parceria público-privada (EUR 5 bilhões em 2022 xxix) no transporte continua marginal em comparação com as necessidades de investimento da Europa.

Outras regiões do mundo estão aumentando significativamente seus investimentos . Na infraestrutura de transporte terrestre, o investimento da UE diminuiu ligeiramente nos últimos anos. Nos EUA e na China, ao contrário, aumentou [ver
Figura 5] .

FIGURA 5 Investimento anual em infraestrutura de transporte terrestre em regiões selecionadas



Fonte: OCDE, acesso em março de 2024.

A manutenção exigirá investimentos significativos . Embora os Estados-Membros tenham considerável know-how na construção e implantação de nova infraestrutura, a manutenção das redes de transporte terrestre tem custos significativos xxx (por exemplo, somente no caso das ferrovias, representa cerca de um quarto de todas as despesas da rede) e permanece baixa xxxi . Na próxima década, espera-se que os custos de manutenção da TEN-T aumentem drasticamente em vista do envelhecimento de sua infraestrutura xxxii .

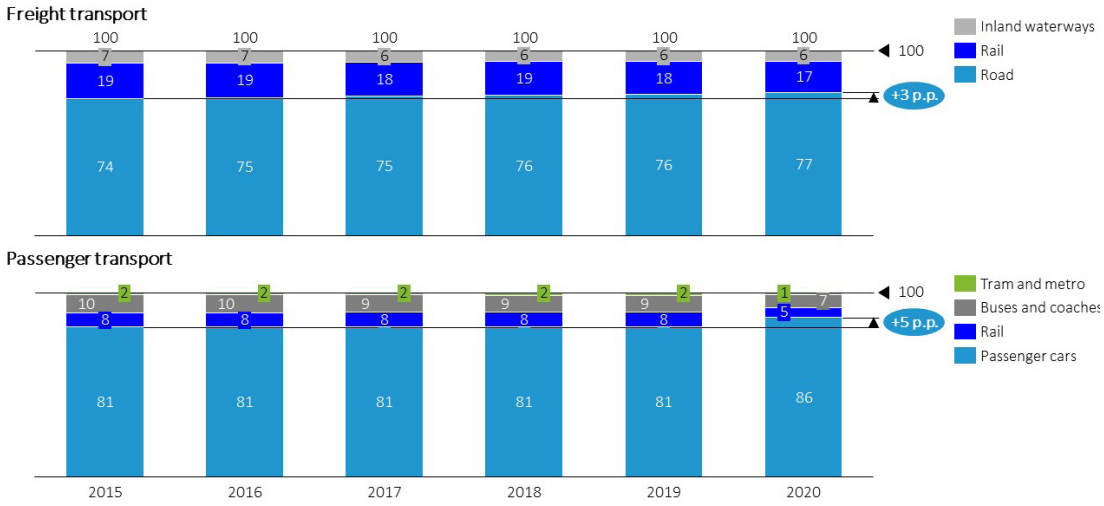
Obstáculos administrativos dificultam os projetos . Regras administrativas e ambientais complexas e divergentes, em particular as que se aplicam à concessão de licenças, constituem uma barreira à realização de projetos de infraestrutura de transporte xxxiii . Os desafios são ampliados nos projetos transnacionais, como os de hidrovias interiores, 75% das quais são transfronteiriças na UE xxxiv .

As metas da UE para transferir mais atividade para modais de transporte mais sustentáveis ainda estão longe de ser alcançadas [ver Figura 6] . Apesar das políticas da UE que buscam acomodar o tráfego crescente e descarbonizar o setor, o transporte ferroviário e por hidrovias interiores ainda não é competitivo em relação ao transporte rodoviário, devido à menor confiabilidade e aos custos de transporte mais altos [07] . Dados os grandes volumes transportados por rodovia e a necessidade de manter a infraestrutura correspondente, os Estados-Membros tendem a priorizar o investimento em infraestrutura rodoviária.

Além disso, persistem gargalos na obtenção dos equipamentos necessários . Por exemplo, o material rodante ferroviário mostrou-se escasso quando a demanda disparou, e o investimento em embarcações modernas capazes de operar em diferentes infraestruturas de hidrovias interiores é considerado altamente arriscado.

07. O transporte intermodal não é competitivo com o transporte rodoviário em distâncias mais curtas. Por exemplo, a diferença de preço em relação ao transporte rodoviário a uma distância de 500 km é de cerca de 19%. Ver: Comissão Europeia, Staff Working Document – Impact Assessment accompanying the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 92/106/ EEC as regards a support framework for intermodal transport of goods and Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and the Council as regards calculation of external costs savings and generation of aggregated data (SWD(2023) 351), 2023.

FIGURA 6 Transporte terrestre da UE por modal (%)



Fonte: Comissão Europeia, 2023.

Os desafios relativos ao investimento e à sua realização são agravados por um planejamento geral subótimo . O antigo plano da TEN-T segue principalmente uma lógica de coesão, embora também considere fatores de competitividade.

Além disso, o planejamento em nível da UE não considera plenamente as interconexões entre as indústrias de rede — transporte, energia e telecomunicações. Ele ignora o fato de que a energia e as telecomunicações, incluindo as tecnologias seguras de satélite e navegação, essenciais, entre outras coisas, para apoiar a transição para o transporte autônomo e os sistemas de aeronaves pilotadas remotamente, precisam se adaptar às necessidades em evolução da infraestrutura e dos serviços de transporte. Por exemplo, embora o transporte faça parte do Plano de Metas Climáticas para 2040 da Comissão, ele está excluído dos Planos Nacionais de Energia e Clima (NECPs) obrigatórios, nos quais os Estados-Membros descrevem suas estratégias para tratar de diversos aspectos da União da Energia, incluindo a descarbonização. Além disso, no âmbito nacional, como detalhado no capítulo sobre a indústria automotiva, a disponibilidade da rede elétrica muitas vezes não é planejada para uso na infraestrutura de recarga de veículos rodoviários.

O planejamento nacional continua deficiente em outras áreas, incluindo os combustíveis alternativos no setor de transporte e a implantação da infraestrutura correspondente xxxv , bem como a adoção do transporte intermodal e combinado xxxvi . Os requisitos estabelecidos na legislação da UE e nas propostas da Comissão visam sanar essas deficiências.

Quando existe planejamento nacional para projetos e investimentos em transporte, ele se concentra principalmente em modais individuais, não é uniforme em toda a UE nem plenamente alinhado ao planejamento da UE. A recente revisão do Regulamento da TEN-T xxxvii exige que os Estados-Membros assegurem que os planos nacionais que contribuem para o desenvolvimento da TEN-T sejam coerentes com a política de transportes da UE e com o plano da TEN-T.

No âmbito nacional, também parece haver falta de priorização, pois existem ineficiências (por exemplo, ligações subutilizadas com infraestrutura de alto custo poderiam ser substituídas por serviços flexíveis sob demanda.)

Embora tenha havido algum progresso, a persistente falta de integração da UE e a baixa concorrência continuam afetando a capacidade e a conectividade . Embora tenha havido avanços significativos rumo à realização de um mercado de transportes integrado na UE, persistem barreiras desnecessárias. Os Estados-Membros tendem a interpretar de forma desigual as regras da UE e relutam em atualizar legislação desatualizada em alguns setores, ou em propor e acordar compromissos para resolver problemas pendentes. Algumas propostas legislativas estão pendentes há anos (por exemplo, sobre a alocação de slots em aeroportos da UE xxxviii e sobre regras comuns de acesso ao mercado internacional de serviços de ônibus xxxix), ou foram retiradas e reapresentadas aos colegisladores (por exemplo, a proposta pendente sobre o transporte combinado xl). Por vezes, os governos nacionais tomam iniciativas puramente nacionais que fragmentam o Mercado Único ou favorecem abertamente operadores e serviços nacionais em detrimento da integração da UE. Todos esses elementos representam uma barreira à integração e à intermodalidade. Também impedem o surgimento ou o crescimento de atores da UE em transporte, viagens e logística.

No transporte aéreo, o uso do espaço aéreo e da capacidade aeroportuária não é otimizado . Embora os serviços aéreos sejam os que mais se beneficiam de um Mercado Único integrado em relação a outros setores de transporte, a falta de uma gestão racionalizada do tráfego aéreo transfronteiriço custou cerca de EUR 6 bilhões e gerou 11,6 milhões de toneladas de CO^2 em excesso somente em 2019. Essa fragmentação ocorre num contexto em que os espaços aéreos nacionais são geridos por prestadores de serviços de navegação aérea quase monopolistas, na maioria das vezes estatais. Além disso, os Estados-Membros tomam decisões unilaterais que afetam o tráfego aéreo (por exemplo, não proteger os sobrevoos durante greves do controle de tráfego aéreo). Nos aeroportos da UE, a demanda em constante crescimento, o congestionamento e o uso ineficaz da capacidade aeroportuária existente têm gerado grandes gargalos xli .

Os mercados ferroviários continuam fragmentados . A capacidade de movimentação de passageiros e de cargas não é planejada nem coordenada entre as fronteiras. Ainda existem cerca de 800 regras nacionais para as ferrovias em toda a UE. Além disso, os requisitos operacionais divergem (por exemplo, quanto ao número de funcionários nas cabines de condução). Persistem barreiras de mercado para novos entrantes, que em alguns casos enfrentam tarifas elevadas de acesso à via e dificuldades de acesso a equipamentos xlii e a sistemas de bilhetagem. Isso enfraquece a capacidade dos prestadores de ganhar escala e operar além das fronteiras. Operadores ativos em mais de um mercado nacional continuam sendo exceção na UE. Consequentemente, o número de serviços ferroviários transfronteiriços de longa distância na Europa quase não aumentou nas últimas duas décadas xliii . Os consumidores enfrentam a falta de conexões rápidas, a complexidade de reservar vários trechos de uma viagem e direitos mais fracos dos passageiros. Além disso, o transporte ferroviário de cargas sofre uma desprioritização relativa em comparação com os serviços ferroviários de passageiros. Isso gera problemas de velocidade e confiabilidade no transporte ferroviário de cargas.

Há margem para desenvolver ainda mais o transporte intermodal de cargas . Além de uma infraestrutura que continua inadequada, as regras da UE que incentivam o transporte intermodal (a Diretiva sobre Transporte Combinado de 1992) são definidas de forma ampla e há muito estão desatualizadas. Embora o transporte intermodal tenha se expandido (quadruplicou entre 1996 e 2016) xliv , mais da metade das operações intermodais na UE hoje está excluída do quadro de apoio previsto pela Diretiva xlv .

O transporte rodoviário sofre com a fragmentação . Em toda a UE, as regras de trânsito e os padrões básicos de veículos divergem amplamente xlvi , assim como o marco regulatório da mobilidade inovadora. Isso limita a capacidade de implantar novas soluções de mobilidade, como veículos automatizados, e novos serviços de mobilidade (com alguns Estados-Membros aplicando proibições totais de forma unilateral). Além disso, embora a UE esteja avançando para a tarifação por distância percorrida, a tarifação dinâmica (com base na hora do dia) só é aplicada ocasionalmente. No setor de serviços de ônibus de longa distância, apesar das regras comuns de acesso ao mercado internacional de serviços de ônibus, há restrições de acesso a alguns mercados nacionais, o que impede as empresas de operar em outros Estados-Membros.

A fragmentação e a falta de coordenação também afetam o transporte hidroviário interior, em particular ao longo do Danúbio . Apesar da maior harmonização da UE, persistem regras e práticas divergentes para as tripulações (por exemplo, quanto à jornada de trabalho), criando barreiras administrativas, notadamente na bacia do Danúbio. Além disso, a cooperação entre portos de hidrovias interiores é, em muitos casos, subótima, reduzindo a eficiência e gerando gargalos no sistema.

A interoperabilidade e a implantação (harmonizada) de soluções inovadoras (digitais) são limitadas . A integração em curso dos sistemas nacionais de transporte impede a plena interoperabilidade da infraestrutura e dos requisitos técnicos para a implantação de frotas e equipamentos. Isso tem sérias implicações para a eficiência (em termos de custo) dos serviços de transporte, para sua confiabilidade e para sua capacidade de migrar para tecnologias limpas e digitais inovadoras. Em comparação, os EUA não têm os mesmos desafios de interoperabilidade que a UE, e as tecnologias podem ser implantadas e ampliadas com maior rapidez. Nos EUA, esse processo também foi estimulado pela prática de adquirir e implantar tecnologias inovadoras de transporte por meio de compras centralizadas no setor de defesa — e depois implantá-las também em aplicações civis. Além disso, em alguns casos os Estados-Membros mantêm regras desatualizadas sobre o manuseio de documentos de transporte. Isso cria um ambiente regulatório fragmentado quando as regras da UE sobre digitalização são implementadas, resultando em um sistema complexo e ineficiente de regulamentações sobrepostas.

Quanto ao transporte ferroviário, é necessário conectar as soluções digitais a sistemas legados, que diferem no sistema ferroviário de cada Estado-Membro . Devido a uma rede não harmonizada, a UE ainda carece de comando, controle e sinalização ferroviários interoperáveis, apesar de vários órgãos da UE trabalharem nesse objetivo. O Sistema Europeu de Gerenciamento do Tráfego Ferroviário (ERTMS), que a UE exportou com sucesso para várias regiões do mundo, paradoxalmente continua pouco implantado na própria UE após décadas de esforços. O ERTMS representa um mercado importante: até 2050, o investimento estimado em sua implantação poderia chegar a EUR 190 bilhões. Em contraste, também em razão de uma governança fortemente centralizada no nível da UE, as tecnologias Galileo foram implantadas com sucesso em toda a União. São necessários investimentos urgentes para implantar soluções digitais com potencial de ampliar a capacidade ferroviária, como o Sistema Ferroviário de Comunicações Móveis do Futuro (FRMCS), a Gestão Digital de Capacidade (DCM) e o Engate Automático Digital (DAC). No futuro, além

da evolução dessas soluções, a UE terá de se preparar para o desenvolvimento e a implantação coordenados de Operações Ferroviárias Automatizadas. Outro exemplo em que a infraestrutura e as práticas ferroviárias não estão atualizadas é o planejamento e a alocação de capacidade, que ainda hoje são feitos em nível nacional, sem o uso de ferramentas modernas de TI.

Quanto aos serviços aéreos, as soluções tecnológicas não estão sendo implantadas de maneira sincronizada . Das tecnologias existentes que poderiam ser usadas para otimizar o controle do tráfego aéreo, apenas um número limitado foi implementado, por desafios técnicos, de coordenação e regulatórios. Prevê-se que a implementação do pilar tecnológico do Céu Único Europeu da UE (soluções SESAR) traga um impulso de EUR 419 bilhões ao PIB no período 2013- 2030 xlvii . No entanto, esses benefícios serão perdidos se os esforços não forem intensificados para atualizar a rede de transporte aéreo. De modo revelador, na gestão de carga aérea, a comunicação por meios digitais ainda é acompanhada de meios em papel, e falta o compartilhamento eletrônico de dados ao longo da cadeia de valor.

Apenas 1% das operações transfronteiriças na UE pode ser realizado de forma totalmente digital, ou seja, sem exigir um documento físico em alguma etapa do processo de transporte [08] . Os procedimentos para navios nos portos da UE (dois milhões de escalas portuárias por ano) e para o transporte terrestre de carga são trabalhosos. Ou são feitos em papel, ou se baseiam em vários sistemas e soluções de TI proprietários e nem sempre interoperáveis, o que prejudica a colaboração com as autoridades e entre as empresas. As novas regras recém-adotadas para digitalizar a troca de informações no transporte de carga xlviii (rodoviário, ferroviário, hidroviário interior e aéreo) devem gerar uma economia de EUR 27 bilhões ao longo de 20 anos. O novo Ambiente de Janela Única Marítima xlix permitirá que os navios (re)utilizem a mesma interface e as mesmas definições de dados em qualquer porto da UE.

As soluções digitais multimodais são, em grande parte, indisponíveis e dissuadem os operadores logísticos de combinar diferentes meios de transporte. Praticamente não existe um mercado de viagens multimodais para passageiros. Isso se deve à complexidade enfrentada pelos operadores para obter licenças e concluir acordos de distribuição em rede e de compartilhamento de receitas l .

Em toda a indústria, o valor dos dados não é aproveitado . Há margem para melhorar drasticamente o acesso aos dados e sua (re)utilização. Para citar apenas um exemplo, estima-se que a implantação de tecnologia de desvio de tráfego rodoviário em tempo real possa economizar EUR 20 bilhões para os usuários das vias.

A IA permitirá funções cada vez mais automatizadas para garantir segurança e qualidade, navegação e otimização de rotas, manutenção preditiva e redução do consumo de combustível ou de energia . No transporte marítimo, a IA pode viabilizar frotas e instalações costeiras interconectadas, oferecer vigilância remota, monitoramento das rotas de navegação e otimização da velocidade. No transporte aéreo, permite um melhor uso de recursos escassos (por exemplo, espaço aéreo e pistas), apoia os controladores de tráfego aéreo, é usada para detectar objetos estranhos nas pistas e possibilita a realização de inspeções de segurança nos aeroportos. Por fim, no transporte ferroviário, a IA pode apoiar o planejamento de turnos, aumentar a eficiência energética e melhorar a programação dos serviços e a gestão de interrupções em tempo real.

Outras regiões do mundo avançam mais rápido na digitalização do transporte e na adoção da IA, em parte graças ao apoio público . A concorrência global em veículos e embarcações automatizados é intensa. Por exemplo, nos EUA e na China, grandes investimentos já estão levando à introdução de “robotáxis” em áreas urbanas e periurbanas. Além disso, tanto a China quanto a Coreia do Sul buscam assegurar a liderança global em soluções digitais para o setor marítimo e previram subsídios estatais para esse fim li .

As metas de descarbonização da UE pressionam os setores de transporte, em particular os “de difícil abatimento” . A Comissão Europeia concluiu recentemente que as medidas de descarbonização do transporte poderiam reduzir as emissões do setor em cerca de 80% até 2040 (em relação aos níveis de 2015) lii . No entanto, a implementação dessas medidas pode ser particularmente custosa e tecnologicamente desafiadora em alguns casos. Apesar disso, os incentivos certos e a seleção dos investimentos mais adequados podem tornar possível reduzir os custos da descarbonização. As necessidades de investimento para a descarbonização do transporte em toda a UE situam-se na faixa de EUR 150 bilhões por ano de 2025 a 2030 e de EUR 869 bilhões por ano de 2031 a 2050 liii . Essas estimativas referem-se à descarbonização de todos os modais (embora excluam a infraestrutura ferroviária e rodoviária), abrangendo necessidades discutidas nos capítulos sobre energia e sobre a indústria automotiva. Este capítulo concentra-se, em particular, na descarbonização de um conjunto de segmentos “de difícil abatimento” (aviação, transporte marítimo e veículos pesados).

08. Existem diferenças entre os modais, com 40% da troca de informações ocorrendo por via eletrônica na aviação, 5% no transporte ferroviário e menos de 1% nos transportes rodoviário e marítimo. Ver: Agência Europeia do Ambiente, Transport and environment report 2022, Digitalization in the mobility system: challenges and opportunities, 2022.

As necessidades de investimento para descarbonizar os setores de transporte mais expostos internacionalmente (aviação e transporte marítimo) situam-se na faixa de EUR 61 bilhões por ano (para o setor da aviação) e de EUR 39 bilhões por ano (para o setor marítimo internacional) de 2031 a 2050 . O nível da UE disponibiliza 20 milhões de permissões do ETS para a descarbonização dos setores de transporte marítimo e aéreo, respectivamente, até 2030, além de outras formas de apoio [09] . Os voos e as viagens marítimas extra-UE estão parcialmente excluídos do ETS. Como resultado, os preços dessas viagens ainda não refletem seu impacto climático liv . Consequentemente, há risco de desvio de negócios dos polos de transporte da UE para os da vizinhança da UE, a menos que se encontrem soluções eficazes para assegurar condições equitativas de concorrência no plano internacional (no âmbito da Organização Marítima Internacional (IMO) e da Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO)).

Como discutido no capítulo sobre a indústria automotiva, a descarbonização dos veículos leves enfrenta desafios (um mercado de VEs em desaceleração, a disponibilidade da rede elétrica e o financiamento para desenvolver a infraestrutura de recarga). Além disso, a UE trabalha para desenvolver a infraestrutura pertinente de recarga, reabastecimento e fornecimento de eletricidade para o transporte marítimo, a aviação e os veículos pesados . No entanto, no caso dos veículos pesados, apenas uma parcela marginal é eletrificada devido a custos elevados, difíceis de sustentar para uma indústria que depende em grande parte de PMEs. Paralelamente, quase não há atualmente infraestrutura de recarga dedicada a veículos pesados, e pouquíssimos operadores investem nessa área. O mercado terá apenas seis anos para sair da situação atual e cumprir os prazos legais da UE para a redução de emissões e a implantação da infraestrutura de recarga. Nesse segmento, existem alternativas à eletrificação, que serão avaliadas, como o papel dos combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono [10] . Os combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono são essenciais para a descarbonização da aviação e do transporte marítimo no médio prazo e podem ser necessários para os veículos pesados . No entanto, vários desafios precisam ser superados para ampliar a atual capacidade de produção, ainda marginal [ver o Quadro abaixo] .

QUADRO 2

Combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono para a descarbonização de segmentos de transporte “de difícil abatimento”

A legislação da UE define uma trajetória de redução de emissões até 2050, com metas de redução progressivamente mais rigorosas e margem para que os operadores escolham e combinem tecnologias e combustíveis. Por exemplo, até 2030:

- Os operadores de aviação devem usar pelo menos 6% de combustíveis de aviação sustentáveis (SAF) em sua mistura total de combustíveis.
- Os operadores marítimos devem reduzir a intensidade de GEE da energia utilizada a bordo em pelo menos 6% (em relação aos níveis de 2020).
- As emissões de grandes caminhões e ônibus terão de ser reduzidas em 45%, e as de novos ônibus urbanos, em 90%.
- Os Estados-Membros devem assegurar que o setor de transportes como um todo use pelo menos 5,5% de biocombustíveis avançados (dos quais 1% de combustíveis renováveis de origem não biológica (RFNBOs)) até 2030.

A UE ocupa uma posição de liderança no desenvolvimento tecnológico . A União detém 60% das patentes de alto valor do mundo e lidera os rankings globais de empresas mais inovadoras. Além disso, investe (no âmbito dos IPCEIs e do financiamento à pesquisa) em projetos de eMetanol e eQuerosene. Em maio de 2024, a Comissão aprovou o quarto IPCEI, voltado para a cadeia de valor do hidrogênio para aplicações de transporte e mobilidade.

09. Outras formas de apoio incluem a classificação com taxa zero, no ETS, das emissões relacionadas à combustão de combustíveis alternativos sustentáveis.

10. As normas revisadas de emissões de CO_2 para veículos pesados preveem que a Comissão avaliará o papel dos combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono na transição para a neutralidade climática e apresentará, até 31 de dezembro de 2025, um relatório ao Parlamento Europeu e ao Conselho com uma análise abrangente da necessidade de incentivar ainda mais a adoção de biocombustíveis avançados, biogás e combustíveis renováveis de origem não biológica, bem como do quadro adequado de medidas, incluindo incentivos financeiros, para alcançar essa implantação. Ver: Regulation (EU) 2024/1610 of the European Parliament and of the Council of 14 May 2024 amending Regulation (EU) 2019/1242 as regards strengthening the CO2 emission performance standards for new heavy-duty vehicles and integrating reporting obligations, amending Regulation (EU) 2018/858 and repealing Regulation (EU) 2018/956, 2024.

No entanto, a implementação será desafiadora sem uma ação adequada . A maioria dos Estados-Membros da UE não cumpriu as metas de 2020 para o uso de energia renovável nos transportes, e nenhum declarou o uso de biocombustíveis sustentáveis na aviação ou no transporte marítimo em 2021 lv .

Até o momento, a UE tem capacidade instalada e produção planejada limitadas . A UE é líder mundial em usinas comerciais de biocombustíveis avançados, abrigando 19 das 24 usinas em operação no mundo. No entanto, tem um déficit comercial crescente (EUR 3,6 bilhões em 2022) e dependências cada vez maiores de matérias-primas de países terceiros lvi . Há barreiras nos altos custos de capital (por exemplo, até EUR 500 milhões para construir uma usina) e nos altos custos operacionais (até 50% superiores aos da produção de combustíveis convencionais, dependendo principalmente do custo da matéria-prima). A P&D e o apoio público podem ajudar a reduzir os riscos de mercado e tecnológicos correspondentes. Quanto aos combustíveis de aviação, a Lei de Redução da Inflação dos EUA impulsionou projetos nos EUA (40% do investimento global projetado em novas usinas de SAF está na América do Norte). Por outro lado, os projetos de eQuerosene e SAF na UE só teoricamente poderiam atender à demanda da UE até 2030, e as decisões finais de investimento ainda estão pendentes. O bio-SAF produzido a partir de biomassa precisará ser complementado pelo e-SAF produzido a partir de eletricidade renovável, água e carbono biogênico ou atmosférico. No transporte marítimo, os biocombustíveis bastarão até 2030 ou 2035, mas, no longo prazo, serão necessários combustíveis sintéticos verdes ou de baixo carbono. Os primeiros contratos de offtake foram assinados, em especial para o e-Metanol verde, mas é necessária uma ampliação rápida de escala. A diferença de preço entre combustíveis alternativos e convencionais é significativa. Os biocombustíveis avançados não são atualmente competitivos em preço (custam de uma vez e meia a três vezes mais que os biocombustíveis convencionais).

A UE precisa começar a construir uma cadeia de suprimentos de combustíveis alternativos, ou os custos de cumprir suas metas serão significativos.

A manufatura de equipamentos de transporte da UE não opera em condições equitativas de concorrência com a produção de outras regiões do mundo, o que afeta alguns segmentos em particular.

Em todo o mundo, há diferentes graus de subsídio à indústria de transporte.

Outras regiões do mundo concedem subsídios públicos direcionados, em especial a empresas verticalmente integradas e estatais. O impacto disso parece refletir-se nos preços oferecidos por concorrentes estrangeiros que se beneficiam desse apoio. No setor de construção naval, o impacto distorcivo tem sido particularmente agudo. Concorrentes asiáticos podem oferecer preços até 30%-40% inferiores aos da UE. No setor de equipamentos e fornecimento ferroviários, empresas chinesas oferecem preços drasticamente mais baixos que seus concorrentes da UE nos processos de compras públicas dos Estados-Membros da UE. Ao mesmo tempo, a UE faz uso limitado de instrumentos defensivos [11] , e os Estados-Membros raramente promovem fatores além do custo nos processos de compras públicas.

Como resultado, somado às diferenças de preço, a UE está perdendo espaço ou sendo cada vez mais desafiada por concorrentes globais . Na construção naval mercante, a UE (assim como os EUA) tornou-se ao longo dos anos totalmente dependente da Ásia, que hoje fornece 94% dessa produção. Além disso, 96% dos contêineres de transporte marítimo são atualmente produzidos na China. Para além da construção naval comercial, essa situação também poderia afetar a construção naval (militar) de navios de guerra, dadas as fortes interligações entre esses dois segmentos.

A UE enfrenta pressão externa em relação à propriedade e à gestão de infraestruturas, com riscos para sua autonomia . A China está ganhando espaço na infraestrutura e nas frotas de transporte e logística da UE. O investimento chinês em portos da UE está em alta, e transportadoras chinesas controlam uma parcela significativa das linhas ferroviárias que chegam à Europa. Além disso, a China investiu em uma rota terrestre-marítima pelos Bálcãs para aumentar sua participação no transporte de

11. Embora o Instrumento Internacional de Compras Públicas da UE ainda não tenha sido aplicado ao setor de transportes, uma investigação aprofundada sobre um processo de compra pública ferroviária, no âmbito do Regulamento da UE sobre Subvenções Estrangeiras, levou à retirada de um operador de fora da UE. Ver: Regulation (EU) 2022/1031 of the European Parliament and of the Council of 23 June 2022 on the access of third-country economic operators, goods and services to the Union's public procurement and concession markets and procedures supporting negotiations on access of Union economic operators, goods and services to the public procurement and concession markets of third countries, 2022. Regulation (EU) 2022/2560 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on foreign subsidies distorting the internal market, 2022. Ver também: Comissão Europeia, Statement by Commissioner Breton on withdrawal by CRRC Qingdao Sifang Locomotive Co., Ltd. from public procurement following the Commission's opening of an investigation under the Foreign Subsidies Regulation – Press release, 2024.

carga entre a UE e a China. Embora esse corredor de trânsito represente oportunidades para as empresas de logística da UE, a UE está se tornando cada vez mais dependente de investimentos chineses em infraestrutura. O controle de investimentos estrangeiros diretos da UE lvii concentra-se em investimentos individuais no âmbito nacional, mas não examina as implicações sistêmicas dos investimentos no nível setorial ou de toda a UE.

A participação da UE na propriedade da frota marítima mundial está diminuindo . A parcela da frota global pertencente a empresas da UE está encolhendo [12] , embora o apoio por meio das Orientações sobre auxílios estatais ao transporte marítimo tenha sido fundamental para que o setor se tornasse líder mundial lviii . O setor de transporte marítimo é altamente móvel, e os ativos correspondentes, considerados tanto entidades tributáveis quanto empresas, podem migrar de um país para outro em questão de semanas. Vários países terceiros (por exemplo, Reino Unido, na Ásia, no Oriente Médio e na América do Norte) oferecem um ambiente de negócios generoso. Por exemplo, a China oferece condições atraentes de arrendamento para armadores, enquanto os bancos comerciais da UE reduziram seu apoio em razão de exigências prudenciais rigorosas.

Apesar da força da UE na logística global, apenas uma empresa europeia figura entre as cinco maiores do mundo na gestão de terminais portuários . Hoje, empresas asiáticas e do Oriente Médio dominam o negócio e conquistam concessões em todo o mundo.

O setor de transporte da UE sofre com a escassez de profissionais qualificados . Algumas partes do setor sofrem escassez severa (por exemplo, 400.000 profissionais necessários apenas no setor de veículos pesados em 2024), inclusive na manufatura. Condições de trabalho relativamente menos atraentes desempenham um papel, sobretudo em segmentos específicos do transporte (alguns segmentos de transporte estão entre os setores em que os trabalhadores relatam os mais altos níveis de desgaste e dificuldade no trabalho lix). Além disso, a parcela de trabalhadores mais velhos na indústria de transporte é maior que no restante da economia. 41,9% dos funcionários das empresas ferroviárias têm mais de 50 anos, e a idade média dos caminhoneiros na UE é a mais alta do mundo. A falta de diversidade agrava essa tendência: as mulheres representam apenas 22% dos empregados do setor (e esse número cai para 1,2% entre os marítimos e 2% entre os motoristas profissionais de veículos pesados).

A requalificação está se tornando uma necessidade premente . Além disso, espera-se uma grande mudança nas necessidades de habilidades, tanto em funções técnicas quanto administrativas, impulsionada pela digitalização (e pela importância, a ela estreitamente ligada, da cibersegurança) e pela descarbonização. Por exemplo, no setor marítimo, as necessidades de requalificação podem afetar cerca de 250.000 marítimos na UE lx nos próximos anos. Surgirão novas necessidades de habilidades relacionadas ao manuseio e ao abastecimento (bunkering) de combustíveis alternativos e à sua segurança, além da capacidade de manter velocidades operacionais ideais e, mais adiante, da gestão de operações automatizadas de embarcações. Em todo o setor de transporte, é provável que a demanda por trabalhadores de baixa qualificação diminua à medida que interações complexas entre humanos e máquinas se tornarem mais difundidas no médio prazo. Apesar disso, a formação atualmente se concentra nas necessidades de habilidades presentes e imediatas. A certificação e a habilitação de condutores (e seu reconhecimento) para profissionais do transporte ferroviário, marítimo, de ônibus rodoviários e de logística ainda não estão plenamente harmonizadas na UE, o que representa um obstáculo significativo.

12. Entre 2020 e 2024, concorrentes baseados na Ásia ganharam terreno em detrimento da frota controlada pela UE, que proporcionalmente caiu de 39,5% para 35,4% da frota global. Não se trata de um declínio absoluto, pois a frota europeia cresceu nesse período.

Objetivos e propostas

O transporte é um claro exemplo de bem público europeu, que presta serviços essenciais aos cidadãos e às empresas da UE e fomenta a competitividade econômica global e a produtividade da UE.

Para manter uma posição de liderança diante da crescente concorrência global, as políticas da UE devem:

• Assegurar o desenvolvimento de infraestrutura e a harmonização das regras, a fim de alcançar um mercado integrado e intermodal em toda a UE.

• Garantir a resiliência da infraestrutura e das rotas, dos serviços e da indústria.
• Liderar a descarbonização e a adoção de soluções digitais e automatizadas.

• Garantir uma indústria manufatureira de ponta e condições equitativas de concorrência no plano internacional para os operadores industriais da UE.

A UE já dispõe de um extenso conjunto de regulamentação nesse setor. Implementar o que já existe continua sendo uma prioridade. A UE deve oferecer os incentivos certos para que os Estados-Membros e o setor trabalhem juntos, com plena colaboração. Esse arcabouço precisa acompanhar a implantação de soluções avançadas digitais e de tecnologias limpas com a oferta de serviços de transporte eficientes, acessíveis e competitivos, e de redes, serviços e indústrias seguros e resilientes.

Isso deve contribuir para aumentar a competitividade do setor de transporte da UE e da economia da UE como um todo.

FIGURA 7

TABELA-RESUMO DAS PROPOSTAS PARA O TRANSPORTE		HORIZONTE TEMPORAL [13]
1	Melhorar o planejamento da infraestrutura, com foco primordial na competitividade como complemento à coesão e uma evolução rumo a um transporte plenamente multimodal	CP
2	Mobilizar financiamento público e privado: i) aumentar os recursos da UE e dos Estados-Membros para a conectividade transfronteiriça, a mobilidade militar e a resiliência climática; ii) introduzir ou reforçar esquemas para atrair e reduzir o risco do financiamento privado.	MP
3	Remover barreiras à integração e à interoperabilidade em todos os segmentos.	MP
4	Acelerar a digitalização para aumentar a eficiência, por meio do desenvolvimento e da aplicação de incentivos e normas.	CP/MP
5	Lançar projetos de inovação dedicados da UE, aproveitando parcerias público-privadas e a cooperação transfronteiriça, para os desafios de descarbonização e automatização em diferentes segmentos.	CP/MP
6	Introduzir esquemas para reduzir o risco e financiar soluções de descarbonização em segmentos “de difícil abatimento”	CP/MP
7	Nivelar as condições de concorrência para as indústrias da UE, recorrendo, entre outros instrumentos, às compras públicas, ao controle de investimentos estrangeiros diretos e a um mecanismo de crédito à exportação da UE.	MP
8	Estabelecer parcerias internacionais e desenvolver infraestrutura estratégica para ampliar a integração global, inclusive em matéria de política climática e resiliência.	MP
9	Alinhar os perfis profissionais à transição verde e digital, com vistas a oportunidades de emprego diversas e flexíveis, e oferecer maior mobilidade profissional.	MP

13. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1 a 3 anos, médio prazo (MP) a 3 a 5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos. No setor de transporte, os prazos para ver resultados das ações propostas podem variar conforme os segmentos específicos. 218

1. Melhorar o planejamento da infraestrutura, com foco na competitividade como complemento à coesão e uma evolução rumo a um transporte plenamente multimodal.

A UE deve elaborar um planejamento adequado que priorize a competitividade (aumentando o nível de integração dos modais de transporte, considerando também o potencial de setores adjacentes, como logística, turismo e manufatura), a eficiência do transporte e a resiliência a riscos climáticos . Esse planejamento deve se apoiar no processo da TEN-T e na política de coesão, que se concentram principalmente em garantir uma conectividade mínima em toda a UE.

Os projetos identificados com base nesse planejamento aprimorado devem estar sujeitos a procedimentos acelerados de licenciamento (por exemplo, prazos legais para projetos críticos).

Paralelamente, uma melhor coordenação entre as indústrias de rede convergentes deve garantir que as redes de energia e de telecomunicações possam atender melhor às necessidades de um setor de transporte cada vez mais verde e inteligente. Por exemplo, o transporte deve ser incluído no escopo dos Planos Nacionais de Energia e Clima (NECPs). Além disso, a disponibilidade das redes elétricas e de telecomunicações deve ser assegurada para viabilizar uma infraestrutura de recarga moderna e ampliada para veículos rodoviários [ver o capítulo sobre a indústria automotiva], bem como para os demais modais de transporte. Adicionalmente, os serviços de navegação e de satélite devem ser mais bem integrados ao transporte, inclusive nos esforços para atingir as metas da UE para 2030 estabelecidas no programa de políticas da Década Digital [ver também o capítulo sobre digitalização e tecnologias avançadas] .

O planejamento nacional deve seguir princípios semelhantes aos do nível da UE e estar alinhado ao planejamento de toda a UE (inclusive quanto aos ciclos de programação, por exemplo, com duração semelhante à do Quadro Financeiro Plurianual) e considerar as interações entre os modais de transporte, visando à integração geral.

2. Mobilizar financiamento público e privado: i) aumentar os recursos da UE e dos Estados-Membros para a conectividade transfronteiriça, a mobilidade militar e a resiliência climática; ii) introduzir ou reforçar esquemas para atrair e reduzir o risco do financiamento privado.

Proposta 2a

A UE deve reforçar o financiamento da UE, priorizando as conexões transfronteiriças e as ligações nacionais com impacto transfronteiriço, juntamente com a mobilidade militar, a eficiência e a resiliência a riscos climáticos . O princípio “use ou perca” deve ser mantido para garantir que apenas projetos maduros sejam cofinanciados pela UE, de modo que as subvenções da UE sejam usados nas prioridades acima.

No nível nacional, os Estados-Membros devem direcionar mais investimentos públicos ao transporte, ampliando o uso do financiamento cruzado e da vinculação das receitas do transporte ao investimento no setor. Devem também recompensar os projetos que contribuam para a redução de emissões, vinculando receitas do ETS.

Proposta 2b

A UE deve recorrer a um conjunto de opções para destravar o investimento privado:

• A UE deve adotar um arcabouço favorável para que o setor público compartilhe riscos com o setor privado, a saber, por meio de parcerias público-privadas respaldadas por garantias sólidas e de modelos de Base de Ativos Regulatória (RAB) (por exemplo, para a infraestrutura ferroviária), com benchmarking e revisões de preços pelos reguladores.

• A UE deve também definir modelos dedicados para reduzir o risco do financiamento privado, em particular de ativos móveis, incluindo navios (por exemplo, instrumentos de crédito especializados e produtos de securitização com navios como ativos em garantia, e a agregação de projetos de modernização de embarcações de navegação interior para facilitar empréstimos ou garantias).

• A UE deve também avaliar a melhor forma de alavancar capital estrangeiro, mantendo ao mesmo tempo o controle de determinadas infraestruturas críticas de transporte.

• O BEI deve ampliar seu apoio a projetos de transporte alinhados às prioridades estratégicas da UE (por exemplo, as Missões de Competitividade da UE).

3. Remover as barreiras nacionais à integração e à interoperabilidade da UE.

A UE deve estabelecer, e os Estados-Membros devem implementar, medidas específicas para cada modal de transporte [conforme detalhado abaixo] , a fim de eliminar barreiras nacionais, alcançar a interoperabilidade e aproveitar ao máximo a infraestrutura de conectividade disponível. Quando necessário, os Estados-Membros devem empreender reformas regulatórias para alinhar suas políticas nacionais às políticas de transporte da UE. Reformas específicas que vão além da aplicação do direito da UE poderiam ser incentivadas por mecanismos baseados em desempenho no orçamento da UE.

Os objetivos a serem alcançados pelos Estados-Membros variam conforme o segmento. A UE deve oferecer formas de apoio sob medida aos Estados-Membros nesse processo.

Para o transporte ferroviário , os Estados-Membros devem, a título de exemplo, remover regras e normas operacionais nacionais desnecessárias (a UE deve continuar prestando apoio nesse sentido, a saber, por meio da Agência Ferroviária Europeia), coordenar melhor a gestão da capacidade ferroviária, tanto no transporte de carga quanto no de passageiros (com base na proposta da Comissão sobre o uso da capacidade da infraestrutura ferroviária [14]), e implementar o quarto pacote ferroviário, para assegurar mercados abertos e competitivos no nível nacional.

Para os serviços aéreos , os Estados-Membros devem, por exemplo, garantir a implementação oportuna do pacote Céu Único Europeu 2 Plus, recentemente acordado, em particular quanto ao recurso a provedores pan-europeus de serviços de dados para o controle do tráfego aéreo e a uma colaboração mais estreita com o Gestor da Rede europeia de tráfego aéreo. A UE poderia criar condições para uma melhor colaboração transfronteiriça (por exemplo, por meio de esquemas de desempenho).

Para o transporte aquaviário , os operadores devem se beneficiar de regras operacionais semelhantes entre fronteiras, como regras harmonizadas da UE para as tripulações da navegação interior e regras ou políticas que fomentem a coordenação nas operações portuárias (inclusive dentro das mesmas bacias, quando houver dimensão transfronteiriça).

Para o transporte rodoviário , os operadores devem se beneficiar de mercados abertos para prestar serviços além das fronteiras, e os serviços mais inovadores devem contar com uma base comum de regras e princípios no nível da UE. Por exemplo, para tanto, o colegislador deve aprovar a proposta pendente sobre os mercados internacionais de serviços de ônibus e de ônibus rodoviários [15] , e a Comissão deve propor um conjunto de princípios fundamentais a serem estabelecidos em lei para a implantação da mobilidade cooperativa, conectada e automatizada (ver também o capítulo sobre a indústria automotiva).

4. Acelerar a digitalização para aumentar a eficiência, por meio do desenvolvimento e da aplicação de incentivos e normas.

Proposta 4a

Os Estados-Membros e o setor de transporte devem adotar medidas de digitalização para aumentar a eficiência nos respectivos segmentos de transporte.

Do lado da UE, isso se traduz no desenvolvimento contínuo de especificações técnicas e normas , se apropriado também com base em uma governança mais forte. Para os Estados-Membros, como parte do planejamento definido na proposta 1, a digitalização deve ser incluída como elemento de desempenho, com metas correspondentes . Ela deve abranger a IA, medidas de cibersegurança e a contribuição do transporte para um espaço comum de dados da UE (dados de viagens, bilhetagem, tráfego e transporte de carga), também por meio de procedimentos sem papel.

O setor poderia ser incentivado a desenvolver medidas de digitalização por meio de diferentes instrumentos no nível nacional (por exemplo, reduções tributárias e fiscalização do cumprimento de normas).

14. Comissão Europeia, Proposal for a Regulation on the use of railway infrastructure capacity in the single European railway area, amending Directive 2012/34/EU and repealing Regulation (EU) No 913/2010 (COM(2023) 443), 2023.

15. Comissão Europeia, Proposal for a Regulation amending Regulation (EC) No 1073/2009 on common rules for access to the international market for coach and bus services (COM(2017) 647), 2017.

Exemplos de soluções-chave de digitalização por segmento de transporte (para as quais os órgãos competentes da UE devem continuar desenvolvendo especificações técnicas), que o setor deve ser obrigado e incentivado a adotar, são:

• Para o transporte ferroviário: o Sistema Europeu de Gerenciamento do Tráfego Ferroviário (ERTMS), o Sistema Ferroviário de Comunicações Móveis do Futuro (FRMCS), a Gestão Digital de Capacidade (DCM) e o Engate Automático Digital (DAC), juntamente com futuras soluções de Operações Ferroviárias Automatizadas. Para apoiar isso, a UE poderia assegurar a coordenação de projetos e investimentos e da implantação de soluções inovadoras. Isso poderia ser feito, por exemplo, ampliando o papel do coordenador da UE já existente para o ERTMS ou da Agência Ferroviária Europeia.

• No transporte aéreo: soluções que integram o pilar digital do Céu Único Europeu (SESAR) e tecnologias de gestão do tráfego aéreo definidas no Plano Diretor da UE da Empresa Comum SESAR, juntamente com uma melhor integração da gestão do tráfego aéreo com as operações das companhias aéreas e dos aeroportos, para operações gate-to-gate eficientes.

• No transporte aquaviário: um Ambiente Europeu de Janela Única Marítima, fluxos de informação aprimorados para a otimização das escalas portuárias e a coordenação das operações da cadeia de suprimentos.

• No transporte rodoviário: sistemas de transporte inteligentes cooperativos e coordenação centralizada da implantação de veículos cooperativos, conectados e automatizados, tecnologias para a fiscalização inteligente das regras de trânsito rodoviário e pedágio rodoviário dinâmico, com uso de tecnologias de monitoramento em tempo real e de posicionamento por satélite.

5. Lançar projetos de inovação específicos da UE, aproveitando parcerias público-privadas e a cooperação transfronteiriça, para enfrentar os desafios de descarbonização e automatização em diferentes segmentos.

Diante das diferentes prioridades de cada segmento de transporte, a UE deve oferecer uma gama de instrumentos de apoio para fomentar a inovação até a implantação no mercado.

Exemplos de metas e prioridades-chave por segmento:

• Ferroviário : Operações Ferroviárias Automatizadas, em paralelo à evolução do ERTMS, do FRMCS, do DCM e do DAC.

• Aéreo : Aeronaves com baixo consumo de combustível e de emissões zero.

• Aquaviário : Navios Marítimos Autônomos de Superfície (MASS), embarcações modernas de hidrovias interiores adaptadas às novas condições fluviais e tecnologias de plataformas eólicas offshore.

• Rodoviário : mobilidade cooperativa, conectada e automatizada.

• Projetos-piloto e nova geração de combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono , incluindo eSAF produzido a partir de fontes renováveis.

A UE deve oferecer uma ampla gama de instrumentos, que todos os segmentos de transporte possam aproveitar, a serem ativados em diferentes níveis de maturidade tecnológica, tais como:

• Um demonstrador industrial da UE (por exemplo, no âmbito de uma nova Empresa Comum para a Competitividade, em substituição das atuais parcerias público-privadas [ver os capítulos sobre inovação e governança]).

• Novos IPCEIs de competitividade, estendidos além da primeira implantação no mercado, para projetos transfronteiriços sujeitos a auxílios estatais (ver também o IPCEI proposto no capítulo sobre o setor automotivo).

• Um 10º Programa-Quadro de pesquisa e inovação reforçado, que deve se estender à fase de implantação no mercado, com IA e automação, cibersegurança e redução de emissões entre as prioridades gerais de P&I em todos os segmentos de transporte. Deve também aproveitar o caráter de uso duplo de determinadas tecnologias e as sinergias com setores adjacentes (por exemplo, offshore, aço verde).

6. Introduzir mecanismos para reduzir os riscos e financiar soluções de descarbonização em segmentos “de difícil abatimento”

A UE deve mobilizar um conjunto de instrumentos para apoiar as indústrias “de difícil abatimento” no cumprimento das metas de descarbonização da UE e para aproveitar as oportunidades de ser um “pioneiro” em soluções de redução de emissões.

Para apoiar o investimento na redução de emissões nos setores de transporte aéreo, marítimo e de veículos pesados, a UE deve:

• Reduzir o risco do investimento em combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono, por meio de mecanismos baseados em Contratos por Diferença e em leilões como serviço, semelhantes aos concebidos para o Banco Europeu do Hidrogênio.

• Assegurar a continuidade e ampliar os mecanismos de financiamento existentes (o atual Mecanismo de Infraestrutura de Combustíveis Alternativos nos Transportes (AFIF), no âmbito do programa Mecanismo Interligar a Europa, que combina subvenções da UE com o apoio do BEI e dos bancos nacionais de fomento) para a infraestrutura de abastecimento e recarga, em especial para veículos pesados.

• Lançar chamadas setoriais específicas no âmbito do Fundo de Inovação para a primeira implantação de soluções de descarbonização, possivelmente até por tecnologia (por exemplo, eSAF).

7. Nivelar as condições de concorrência para as indústrias da UE, recorrendo, entre outros meios, às compras públicas, ao controle de investimentos estrangeiros diretos e a um mecanismo de crédito à exportação da UE.

Como indicado em outros capítulos (notadamente no capítulo sobre indústrias intensivas em energia), e além dos objetivos e instrumentos específicos apresentados no capítulo sobre o setor automotivo, a UE deve reagir, quando apropriado, às assimetrias globais em matéria de regulação e subsídios, valendo-se de um conjunto de instrumentos.

Embora os objetivos de liderança global difiram conforme a indústria [ver o Quadro abaixo] , a UE deve apoiar todas as suas indústrias com medidas comerciais, em linha com os princípios-chave da política comercial discutidos na Parte A. Entre as ações específicas relativas aos setores de transporte, incluem-se:

• Procedimentos de compras públicas que recompensem soluções inovadoras e sustentáveis.

• Investigações abrangentes sobre as práticas comerciais de empresas estrangeiras na UE e a avaliação da exposição a investimentos estrangeiros nos segmentos de transporte.

• Um mecanismo de crédito à exportação da UE.

Além disso, a UE deve dotar suas indústrias dos instrumentos mais adequados às especificidades de cada segmento de transporte.

Por exemplo, na construção naval , a UE poderia aproveitar as sinergias com a produção industrial de defesa e o apoio público concedido a tecnologias de uso duplo, considerar condicionalidades nos instrumentos financeiros da UE ou incentivos fiscais para que armadores comprem navios fabricados na UE, e estender os instrumentos financeiros e de política da UE dedicados a projetos de energia renovável a embarcações especializadas.

Para garantir a autonomia em combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono , a UE deve assegurar a matéria-prima necessária, inclusive por meio de parcerias internacionais; apoiar o investimento em unidades de produção, por exemplo ampliando o escopo dos regimes de apoio elegíveis previstos na seção 2.8 do Quadro Temporário de Crise e Transição para incluir esses combustíveis, além de outras tecnologias limpas [ver o capítulo sobre tecnologias limpas] ; e coordenar a agregação da demanda e as compras conjuntas. Além disso, o uso estratégico das compras públicas, por exemplo no setor de defesa, pode ajudar a reduzir o risco da emergente indústria de SAF.

QUADRO 3

Possíveis objetivos industriais por segmento de transporte

Ferroviário : manter a base industrial atual, aproveitar um mercado integrado da UE para implantar as tecnologias existentes e impulsionar as exportações (por exemplo, locomotivas, sinalização). Lançar e manter a produção em larga escala de trens automatizados.

Construção naval : manter a base industrial atual (mais complexa e de maior valor agregado). Recuperar a liderança em balsas, transporte de energia e embarcações de pesquisa. Alcançar a liderança global na produção de tecnologias flutuantes e no fornecimento de embarcações para a instalação e a manutenção de energia eólica offshore.

Aviação : manter e ampliar a liderança atual. Alcançar a plena autonomia da UE ao longo da cadeia de suprimentos (por exemplo, motores 100% fabricados na UE). Impulsionar veículos e sistemas de uso duplo fabricados na UE.

Combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono para segmentos de transporte “de difícil abatimento” : assegurar certo grau de autonomia da UE na cadeia de suprimentos de combustíveis sustentáveis renováveis e de baixo carbono.

8. Estabelecer parcerias internacionais e desenvolver infraestrutura estratégica para aumentar a integração global, inclusive em matéria de política climática e de resiliência.

Proposta 8a

A UE deve preparar seu futuro alargamento, reforçando ainda mais os Corredores de Solidariedade com a Ucrânia e a Moldávia por meio de investimentos em infraestrutura terrestre e fluvial e da garantia de procedimentos nas fronteiras; integrando a Ucrânia, a Moldávia e os seis parceiros dos Bálcãs Ocidentais na TEN-T; e alinhando normas e o acquis em conjunto, apoiando os países candidatos ao alargamento para ampliar ainda mais o alcance da UE ao resto do mundo. Esse engajamento com os países candidatos ao alargamento deve promover o transporte como vetor de integração.

Proposta 8b

A UE deve adotar uma estratégia de conectividade internacional , que:

• Intensifique o trabalho com parceiros (inclusive na vizinhança da UE, como a Parceria Oriental da UE e a União para o Mediterrâneo) e com investidores para construir infraestrutura de conectividade e criar condições regulatórias para conexões de transporte alternativas atraentes e eficazes – a saber, um Corredor de Transporte Transcáspio multimodal que conecte a Europa e a Ásia Central.

• Aproveite o Global Gateway, por meio do planejamento estratégico, para apoiar o investimento em infraestrutura em todo o mundo (por exemplo, os Corredores do Meio e de Lobito, as rotas nórdicas) e para promover as normas da UE (por exemplo, para o transporte ferroviário) em todo o mundo.

• Desenvolva um sistema de âmbito europeu para antecipar e gerenciar crises, priorizando, no curto prazo, a continuidade da contribuição para a segurança das rotas comerciais no âmbito de operações lideradas pela UE, como a ASPIDES no Mar Vermelho.

• Lidere os esforços de cooperação internacional (inclusive a diplomacia climática) para alinhar as normas internacionais às da UE. Paralelamente a uma avaliação permanente dos riscos de vazamento de negócios, a UE deve defender um mecanismo global de precificação de emissões e normas de eficiência energética e de combustíveis na Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO) e na Organização Marítima Internacional (IMO).

9. Alinhar os perfis profissionais à transição verde e digital, para oferecer oportunidades de emprego diversas e flexíveis e proporcionar maior mobilidade profissional.

Além das propostas apresentadas no capítulo sobre habilidades, o setor de transportes da UE se beneficiaria de ações em duas áreas-chave:

Proposta 9a

A UE deve mapear o conjunto de habilidades necessárias no futuro para orientar os programas de educação, enquanto a indústria deve criar perfis profissionais diversos, alinhados às necessidades de um setor em transformação, o que também ajudaria a atrair um leque mais diverso de trabalhadores.

Proposta 9b

A UE deve facilitar a circulação mais fluida de profissionais por meio de um marco abrangente e atualizado para o reconhecimento mútuo de certificações.

NOTAS DE FIM

i Comissão Europeia, Climate Action Progress Report, 2023.

ii Organização da Aviação Civil Internacional (ICAO), Future of Aviation.

iii Associação Internacional de Transporte Aéreo (IATA), Brief: Aviation value chain - An analysis of investor returns in 2022 within the aviation value chain, 2024.

iv Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), Key statistics and trends in international trade 2022, 2023.

v IATA, Value of Air Cargo.

vi Fórum Internacional de Transportes (ITF), ITF Transport Outlook 2023, OECD Publishing, 2023.

vii Global Infrastructure Outlook, Forecasting infrastructure investment needs and gaps.

viii UNCTAD, Estimates Of Global e-Commerce 2019 and Preliminary Assessment of COVID-19 Impact on Online Retail 2020, Technical Notes on ICT for Development, n. 18.

ix Organização Mundial do Turismo das Nações Unidas (UNWTO), World Tourism Barometer and Statistical Annex, 2024.

x OTAN, Resilience, preparedness and Article 3, última atualização em 8 de julho de 2024.

xi Council Directive 2008/114/EC of 8 December 2008 on the identification and designation of European critical infrastructures and the assessment of the need to improve their protection, 2008. Directive (EU) 2022/2557 of the European Parliament and of the Council of 14 December 2022 on the resilience of critical entities and repealing Council Directive 2008/114/EC, 2022.

xii UNCTAD, Unprecedented shipping disruptions raise risk to global trade, UNCTAD warns, 2024.

xiii OCDE, Realising the Potential of the Middle Corridor, 2023.

xiv Fórum Econômico Mundial, Global Risk Report 2024, 2024.

xv Platina 3, IWC Policy Platform, Options for shallow-water / climate resilient vessels, 2022.

xvi Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, 2019.

xvii Comissão Europeia, EU position in world trade.

xviii Airport Industry News, ACI World Reveals Top 10 Busiest Airports in 2023, 2024.

xix EUROCONTROL, EUROCONTROL European Aviation Overview – 20-26 May 2024, 2024.

xx ITF, EU Air Transport Liberalisation Process, Impacts and Future Considerations, Discussion Paper n. 2015-04, 2015.

xxi Tribunal de Contas Europeu, Special Report 19/2018: A European high-speed rail network: not a reality but an ineffective patchwork, 2018.

xxii Eurostat, International trade in aircraft, 2022.

xxiii OCDE, Council Working Party on Shipbuilding, Analysis of the marine equipment industry and its challenges (C/WP6(2022)15/FINAL), 2022.

xxiv Gardner, H., Brambilla, M., and Matheus, D. Research for TRAN Committee – Perspectives for the rolling stock supply in the EU, Parlamento Europeu, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, 2023.

xxv Comissão Europeia, Staff Working Document, Impact Assessment Report Accompanying the document Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on Union guidelines for the development of the trans-European transport network, amending Regulation (EU) 2021/1153 and Regulation (EU) No 913/2010 and repealing Regulation (EU) 1315/2013, SWD(2021), 2021.

xxvi Comissão Europeia, Staff Working Document Accompanying the Document Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Sustainable and Smart Mobility Strategy – putting European transport on track for the future (SWD(2020) 331), 2020.

xxvii Comissão Europeia, Staff Working Document – Impact Assessment: Report Accompanying the Document Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 92/106/EEC as regards a support framework for intermodal transport of goods and Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and the Council as regards calculation of external costs savings and generation of aggregated data (SWD(2023) 351), 2023.

xxviii TEN-T Coordinators' Position Paper, Connecting Europe – A transport funding and financing that is adapted to the challenges ahead, 2024.

xxix Banco Europeu de Investimento, European PPP Expertise Centre, Market update – Review of the European public-private partnership market in 2022, 2023.

xxx Por exemplo, a manutenção representou 25% das despesas operacionais anuais, de EUR 41 bilhões, da rede ferroviária da UE. Ver: Comissão Europeia, Report from the Commission to the European Parliament and the Council Eighth Monitoring Report on the development of the rail market under Article 15(4) of Directive 2012/34/EU of the European Parliament and of the Council, 2023.

xxxi Tribunal de Contas Europeu, Landscape review: Towards a successful transport sector in the EU: challenges to be addressed, 2018.

xxxii TEN-T Coordinators' Position Paper, Connecting Europe – A transport funding and financing that is adapted to the challenges ahead, 2024.

xxxiii Tribunal de Contas Europeu, Special Report 10/2020: EU transport infrastructures: more speed needed in megaproject implementation to deliver network effects on time, 2020.

xxxiv Platina 3m IWC Policy Platform, Report on barriers towards the implementation of waterway and port infrastructure investments and proposed solutions, 2023.

xxxv Regulation (EU) 2023/1804 of the European Parliament and of the Council of 13 September 2023 on the deployment of alternative fuels infrastructure, and repealing Directive 2014/94/EU, 2023.

xxxvi Comissão Europeia, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 92/106/EEC as regards a support framework for intermodal transport of goods and Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and the Council as regards calculation of external costs savings and generation of aggregated data (COM(2023) 702), 2023.

NOTAS DE FIM

xxxvii Regulation (EU) 2024/1679 of the European Parliament and of the Council of 13 June 2024 on Union guidelines for the development of the trans-European transport network, amending Regulations (EU) 2021/1153 and (EU) No 913/2010 and repealing Regulation (EU) No 1315/2013, 2024.

xxxviii Comissão Europeia, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on common rules for the allocation of slots at European Union airports (Recast) (COM(2011) 827), 2012.

xxxix Comissão Europeia, Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council amending Regulation (EC) No 1073/2009 on common rules for access to the international market for coach and bus services (COM(2017) 647), 2017.

xl Comissão Europeia, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Council Directive 92/106/EEC as regards a support framework for intermodal transport of goods and Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and the Council as regards calculation of external costs savings and generation of aggregated data (COM(2023) 702), 2023.

xli Comissão Europeia, Call for evidence, allocation of EU airport slots – review of rules, 2022.

xlii Ver também, por exemplo: Authorité de la Concurrence, Avis 23-A-18 du 29 novembre 2023 relatif au secteur des transports terrestres de personnes, 2023.

xliii Tribunal de Contas Europeu, Special Report 19/2018: A European high-speed rail network: not a reality but an ineffective patchwork, 2018.

xliv Comissão Europeia, Staff Working Document – REFIT Ex-Post evaluation of Combined Transport Directive 92/106/EEC Final Report (SWD(2016)141), 2016.

xlv Comissão Europeia, Updating EU combined transport data – Final report, 2017.

xlvi Tribunal de Contas Europeu, Special report 04/2024: Reaching EU road safety objectives, 2024.

xlvii Empresa Comum SESAR, Assessing the macroeconomic impact of SESAR – Final report, junho de 2011.

xlviii Regulation (EU) 2020/1056 of the European Parliament and of the Council of 15 July 2020 on electronic freight transport information, 2020.

xlix Regulation (EU) 2019/1239 of the European Parliament and of the Council of 20 June 2019 establishing a European Maritime Single Window environment and repealing Directive 2010/65/EU, 2019.

l Comissão Europeia, Inception Impact Assessment – Multimodal Digital Mobility Services, 2021.

li Comissão Europeia, The Transition pathway for the EU Mobility Industrial Ecosystem, 2024.

lii Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Securing our future Europe's 2040 climate target and path to climate neutrality by 2050 building a sustainable, just and prosperous society (COM(2024) 63), 2024.

liii Ibid.

liv ITF, 'The Potential of E-fuels to Decarbonise Ships and Aircraft', International Transport Forum Policy Papers, n. 111, OECD Publishing, 2023.

lv Tribunal de Contas Europeu, Special report 29/2023: The EU's support for sustainable biofuels in transport – An unclear route ahead, 2023.

lvi Motola, V., Hurtig, O., Scarlat, N., Buffi, M., Georgakaki, A., Letout, S., and Mountraki, A., Clean Energy Technology Observatory: Advanced biofuels in the European Union - 2023 Status Report on Technology Development, Trends, Value Chains and Markets, Publications Office of the European Union, 2023.

lvii Regulation (EU) 2019/452 of the European Parliament and of the Council of 19 March 2019 establishing a framework for the screening of foreign direct investments into the Union.

lviii Comissão Europeia, Commission communication C(2004) 43 — Community guidelines on State aid to maritime transport, 2004.

lix Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions – Labour and skills shortages in the EU: an action plan (COM(2024)131), 2024.

lx Com base em estimativas das necessidades de requalificação em nível global no 'Zero Carbon by 2050 scenario', modeladas pela Lloyds Register e pela University Maritime Advisory Services, segundo as quais seria necessária alguma formação adicional para 450.000 marítimos até 2030 e 800.000 marítimos até meados da década de 2030. Ver: DNV AS, Insights into seafarer training and skills needed to support a decarbonized shipping industry, 2022.

PARTE B | SEÇÃO 2

Políticas horizontais

1. Acelerar a inovação

O ponto de partida

A pesquisa e a inovação (P&I) são os principais motores da produtividade e do bem-estar das pessoas [ver Figura 1] . A inovação gera externalidades positivas, e as novas tecnologias servem de degraus para novas inovações. Isso cria efeitos de transbordamento positivos cumulativos, que justificam um papel da intervenção governamental na promoção da pesquisa e da inovação. A P&I será decisiva para financiar o sistema de bem-estar social da Europa à medida que a população da UE envelhece e sua força de trabalho diminui. A importância da P&I para o crescimento da produtividade aumentará no futuro, em razão da aceleração do ritmo da inovação global nas últimas décadas.

TABELA DE ABREVIATURAS

IA Inteligência artificial

CERN Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear

DARPA Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa

BEI Banco Europeu de Investimento

EIC Conselho Europeu de Inovação

FEI Fundo Europeu de Investimento

EPO Escritório Europeu de Patentes

ERA Espaço Europeu de Pesquisa

ERC Conselho Europeu de Pesquisa

ERC-I Conselho Europeu de Pesquisa para Instituições

ESFRI Fórum Estratégico Europeu para Infraestruturas de Pesquisa

EuroHPC JU Empresa Comum Europeia de Computação de Alto Desempenho

FCC Futuro Colisor Circular

FP10 10º Programa-Quadro da UE para Pesquisa e Inovação

IEC Empresa Europeia Inovadora

IoT Internet das Coisas

IPO Oferta pública inicial

DPI Direitos de Propriedade Intelectual

JEDI Iniciativa Disruptiva Europeia Conjunta

NPB Banco nacional de fomento

PPA Pedidos de patente publicados

PD&I Pesquisa, desenvolvimento e inovação

RTO Organização de pesquisa e tecnologia

C&T Ciência e tecnologia

PME Pequenas e médias empresas

SPRIN-D Agência Federal para a Inovação Disruptiva

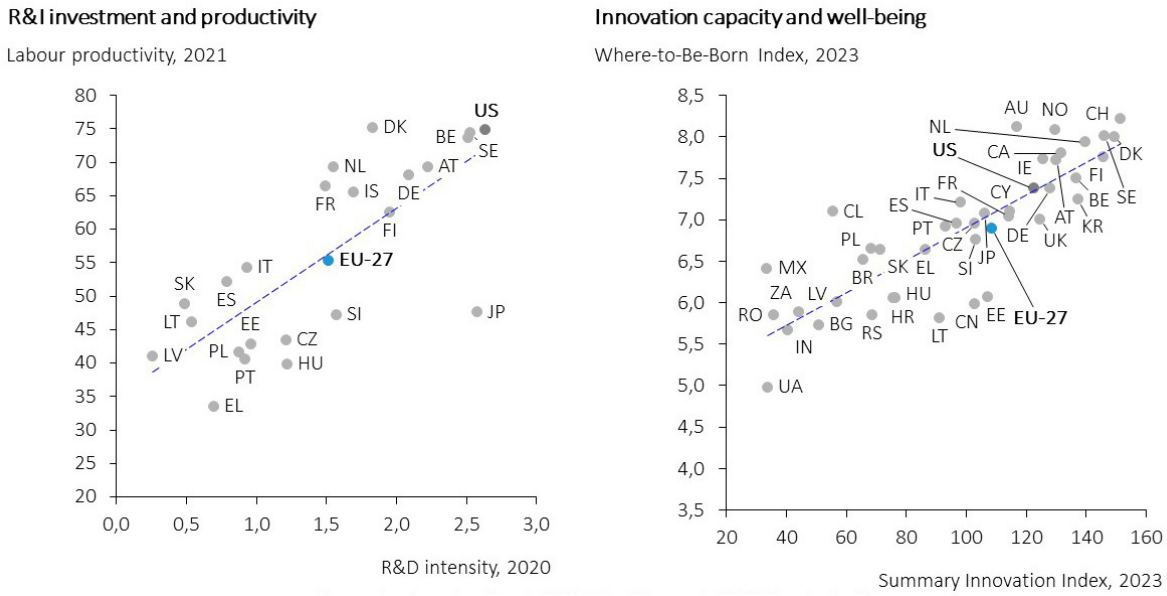
STEM Ciência, tecnologia, engenharia e matemática

TRL Nível de maturidade tecnológica

TTO Escritório de transferência de tecnologia

VC Capital de risco

FIGURA 1 O impacto da pesquisa e da inovação



Nota: Esquerda: despesa empresarial em P&D (BERD) medida em porcentagem do produto interno bruto (PIB) em 2020 e produtividade do trabalho em 2021, com base no Eurostat. Direita: Where-to-Be-Born Index por país em 2023, Economist Intelligence, e Summary Innovation Index de 2023, European Innovation Scoreboard.

Fonte: Comissão Europeia, DG RTD, 2024.

A inovação também é fundamental para promover as transições verde e digital, necessárias para reforçar a resiliência da Europa e fortalecer sua posição nas cadeias de suprimentos globais . Alcançar as metas climáticas da UE depende da capacidade da Europa de implantar rapidamente investimentos robustos em tecnologias limpas [para mais detalhes, ver o capítulo sobre tecnologias limpas] . Quase um terço das reduções de emissões de CO_2 necessárias até 2050 depende de tecnologias limpas que hoje se encontram na fase de demonstração ou de protótipo i . Desde cerca de 2010, o patenteamento em inovação de baixo carbono desacelerou, e o nível atual de inovação verde não será suficiente para atingir os objetivos de emissões líquidas zero da UE para 2050 ii . As soluções de descarbonização relevantes (por exemplo, hidrogênio verde, captura de carbono e combustíveis alternativos para a aviação e o transporte marítimo) ainda são muito caras, o que as torna inacessíveis para uma implantação em larga escala. O desenvolvimento tecnológico pode ajudar a reduzir e até eliminar os prêmios existentes nas tecnologias verdes, como já aconteceu no caso da geração de energia solar ou eólica. Por isso, a inovação será um dos principais motores da transformação verde do setor de energia da Europa [ver o capítulo sobre energia] . Da mesma forma, a inovação na fabricação e nos serviços de transporte é fundamental para reduzir sua pegada climática e ambiental sem perder a competitividade global [ver o capítulo sobre transportes] .

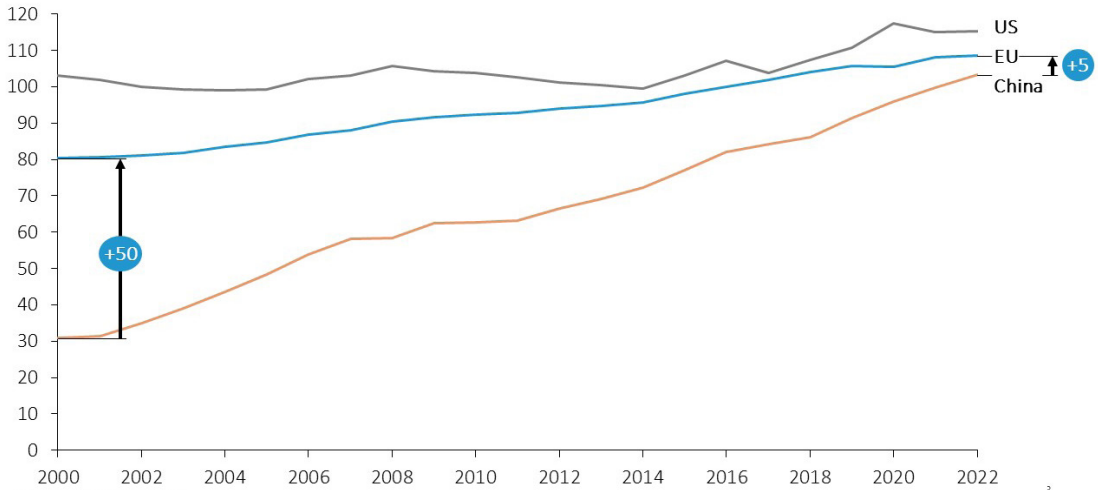
O DESEMPENHO DE INOVAÇÃO DA UE

A capacidade de inovação da UE como um todo continua defasada em relação à dos EUA . A convergência da UE com os EUA em capacidade de inovação desacelerou na última década, e os EUA continuam à frente por quase sete pontos percentuais, segundo o Summary Innovation Index do European Innovation Scoreboard [01] . Em contrapartida, o desempenho da China mais que triplicou nas duas últimas décadas e se aproxima rapidamente do nível da UE [ver Figura 2] . Até 15 anos atrás, a disputa pela liderança mundial em inovação se dava sobretudo entre os EUA e a Europa. Hoje, envolve três atores, com a China mostrando um aumento muito mais rápido do que os EUA e a UE.

01. O Summary Innovation Index faz parte do European Innovation Scoreboard, que fornece anualmente uma avaliação comparativa, baseada em indicadores, do desempenho em pesquisa e inovação dos Estados-Membros da UE, bem como de muitos parceiros regionais e globais. Abrange as principais dimensões do desempenho de inovação em quatro grupos: condições-quadro, investimento, atividades de inovação e impacto. No total, baseia-se em 32 indicadores (para a comparação internacional, utilizam-se apenas 21 indicadores, por falta de disponibilidade de dados).

FIGURA 2 Evolução do desempenho de inovação da UE e de seus principais concorrentes

European Innovation Scoreboard



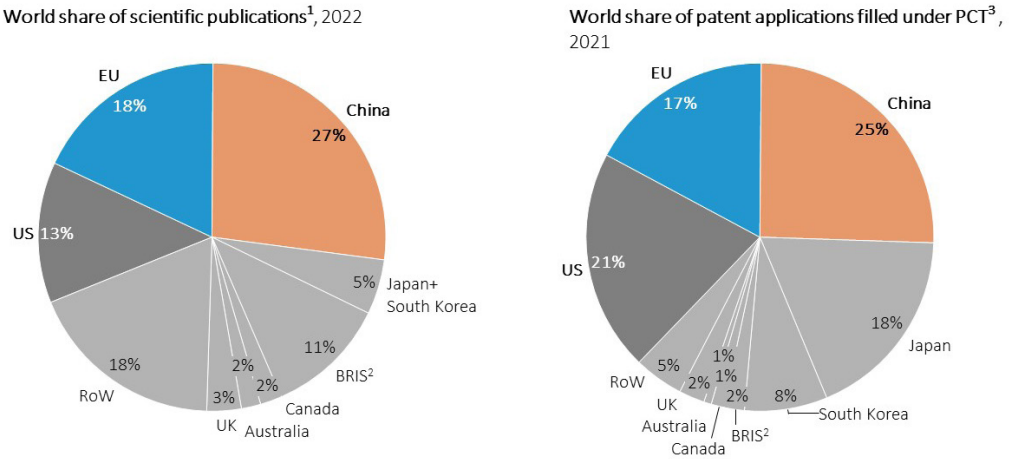
Fonte: Comissão Europeia, 2004.

A UE apresenta fragilidades ao longo de todo o ciclo de vida da inovação, bem como em seu padrão de especialização setorial.

1. Fragilidades ao longo do ciclo de vida da inovação

A UE produz quase um quinto das publicações científicas do mundo, ficando à frente dos EUA e atrás apenas da China [ver Figura 3] . Em termos de publicações de alta qualidade (as 10% mais citadas), a UE está em pé de igualdade com os EUA, mas fica atrás da China. A UE também ocupa uma posição forte (embora em erosão) em patenteamento. Em 2021, respondeu por 17% dos pedidos de patente do mundo, contra uma participação de 21% dos EUA e de 25% da China [ver Quadro 1] .

FIGURA 3 A posição da UE na produção de resultados científicos e tecnológicos



Nota: (1) Uso de contagem fracionada. (2) BRIS: Brasil, Rússia, Índia e África do Sul. (3) Patentes do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT). Utilizados o método de contagem fracionada, o país de residência do inventor e a data de prioridade. Faltam de 2 a 3 semanas de dados de 2021, devido ao momento em que o EPO tirou o instantâneo.

Fonte: Comissão Europeia, DG RTD, 2024. Com base na Science-Metrix, a partir da base de dados Scopus.

QUADRO 1

A emergência da China como superpotência da inovação

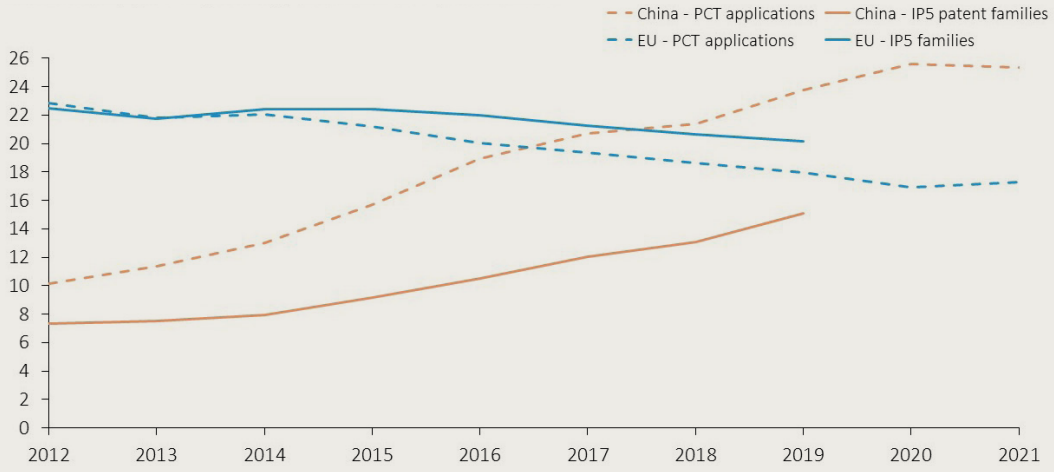
A contribuição da China para as publicações científicas e as patentes cresceu de forma notável nas duas últimas décadas. Esse foi o principal fator por trás da queda das participações mundiais tanto da UE quanto dos EUA. Nos últimos 20 anos, a China impulsionou com sucesso algumas de suas universidades e instituições de pesquisa até a vanguarda da pesquisa mundial. Isso resulta de uma estratégia bem pensada e persistente, baseada em: expor seus estudantes às melhores universidades do mundo, principalmente nos EUA, mas também na Europa; oferecer incentivos para trazer de volta ao país os melhores pesquisadores; e criar internamente um ambiente científico tão atraente quanto o dos melhores laboratórios do mundo. A estratégia concentrou-se em STEM, com o objetivo de direcionar recursos para os campos com maior retorno em inovação.

A experiência chinesa mostra que é possível avançar rapidamente. Os ingredientes do sucesso da China são três: i) a alocação de recursos generosos; ii) um rico contingente de cientistas altamente qualificados (muitas vezes formados nos EUA ou em outros lugares fora da China) e iii) uma colaboração intensiva, inclusive com parceiros de países terceiros.

Em algumas tecnologias de fronteira, como manufatura aditiva, blockchain, visão computacional, edição genômica, armazenamento de hidrogênio e veículos autônomos, a qualidade das patentes chinesas está empurrando a fronteira global iii . No entanto, também há indícios de que a qualidade das publicações, das marcas iv e, mais importante, das patentes não aumentou proporcionalmente em todas as frentes v , vi . Por exemplo, embora tenha havido um forte aumento do número de patentes registradas em pelo menos dois dos cinco principais escritórios de patentes (conhecidas como famílias de patentes IP5), o que normalmente indica patentes de alta qualidade, esse crescimento foi menos expressivo do que o aumento do total de pedidos de patente [ver Figura 4]. Isso pode ser resultado da tentativa do governo chinês de priorizar a quantidade em detrimento da qualidade nas patentes, para aumentar a visibilidade geopolítica da China vii .

FIGURA 4 Patenteamento na UE em comparação com a China

Participação mundial (%) nos pedidos de patente PCT e nas famílias de patentes IP5

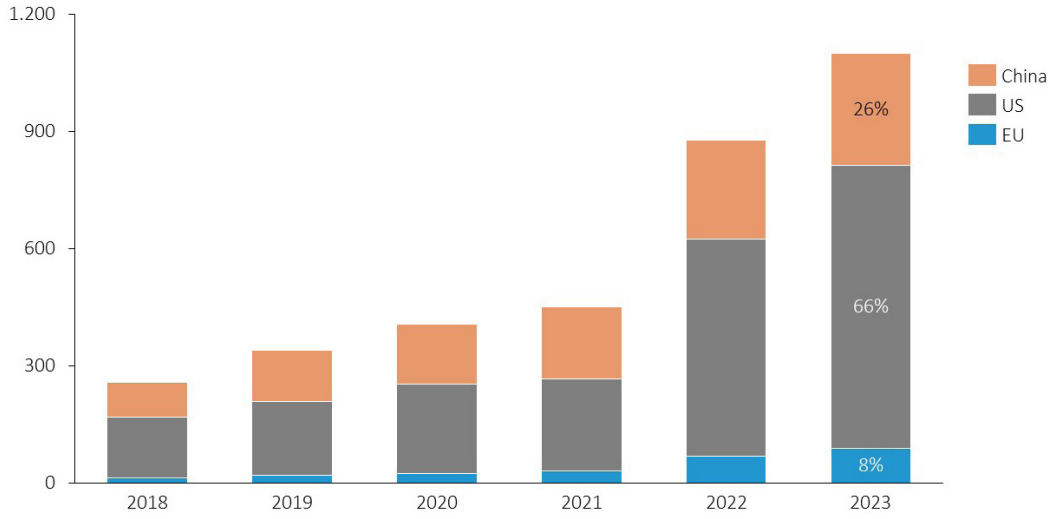


Nota: Patentes do Tratado de Cooperação em Matéria de Patentes (PCT). Utilizados o método de contagem fracionada, o país de residência do inventor e a data de prioridade. As famílias de patentes IP5 referem-se a patentes depositadas em pelo menos dois escritórios de propriedade intelectual do mundo, um dos quais entre os cinco escritórios de PI (a saber, o Escritório Europeu de Patentes, o Escritório de Patentes do Japão, o Escritório Coreano de Propriedade Intelectual, o Escritório de Patentes e Marcas dos EUA e o Escritório Estatal de Propriedade Intelectual da República Popular da China). Utilizados o método de contagem fracionada, o país de residência do inventor e a data de prioridade.
Fonte: Comissão Europeia, DG RTD, 2024. Com base na PATSTAT.

No entanto, a sólida posição científica da UE não se reflete plenamente em sua presença nos mercados inovadores . O contingente de empresas inovadoras da UE é significativamente menor do que o dos EUA. Apenas cerca de 40% das empresas europeias declaram investir em P&I, contra 56% nos EUA viii . Essa diferença se deve sobretudo a uma menor intensidade de investimento em inovação ‘nova para a empresa’, o que indica um ritmo mais lento de adoção de tecnologia.

É importante notar que as novas startups de tecnologia europeias enfrentam dificuldades para ganhar escala . A Europa hoje cria um número significativo de startups, comparável ao dos EUA ix . No entanto, as empresas europeias muitas vezes não conseguem superar com êxito a fase de crescimento. Como resultado, a UE tem um número menor de unicórnios (isto é, startups com avaliação superior a USD 1 bilhão) [ver Figura 5] . Muitas startups europeias emergentes se transferem, sobretudo para os EUA x . Da mesma forma, a UE ficou para trás na formação de empresas especializadas em P&D de 'alta tecnologia'. Atualmente, há apenas 12 empresas europeias entre as 50 empresas com os maiores orçamentos de P&D do mundo, contra 22 nos EUA xi .

FIGURA 5
Unicórnios ativos



Fonte: Pitchbook. Acesso em 2024.

2. Uma lacuna setorial em tecnologias digitais e avançadas

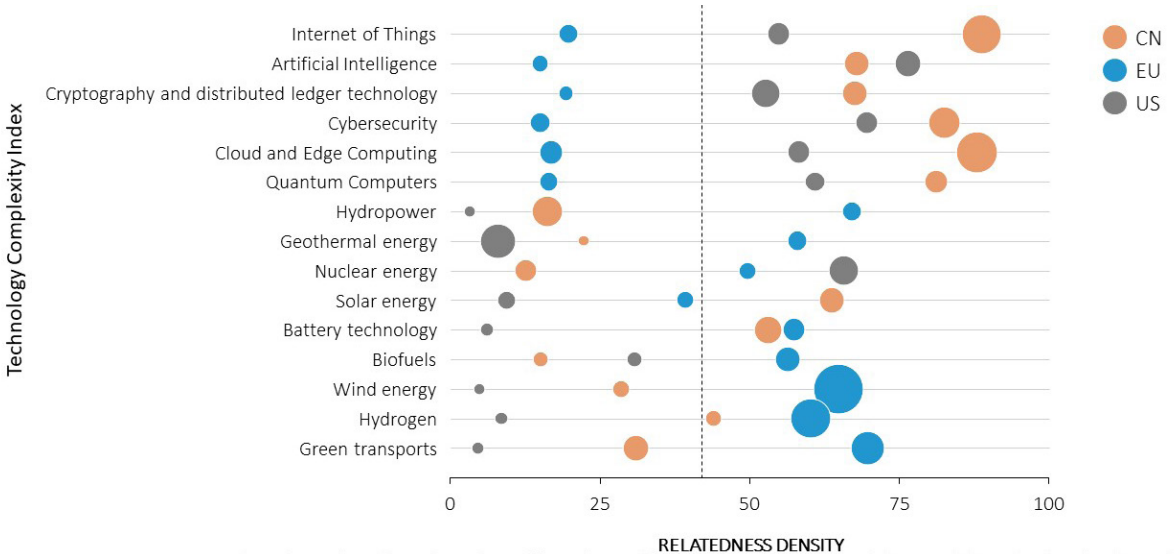
A UE tem uma base de inovação industrial ampla e diversificada, mas está defasada no campo das tecnologias digitais xii . A UE tem capacidades importantes, em especial em tecnologias verdes, fabricação avançada e materiais avançados, indústria automotiva e biotecnologia. No entanto, é fraca em tecnologias digitais, como inteligência artificial (IA), cibersegurança, internet das coisas (IoT), blockchain e computadores quânticos

[ver Figura 6] xiii .

Dada a importância da digitalização para a economia como um todo, a lacuna da UE em tecnologias digitais e avançadas pode afetar o desempenho de muitos outros setores . As tecnologias digitais são altamente complexas, e desenvolver conhecimento e capacidades nelas é difícil, demorado e exige a coordenação de diferentes agentes empresariais. A lacuna digital existente da UE em relação aos EUA e à China será difícil de superar sem ações de política significativas e direcionadas.

FIGURA 6 A posição da UE em tecnologias complexas (digitais e verdes)

2019-2022



Nota: Os resultados baseiam-se em uma análise de dados de patentes para compreender a complexidade e o potencial de especialização em diferentes áreas tecnológicas. No eixo y, as tecnologias são ordenadas segundo seu grau de avanço ou complexidade, com pontuações entre 0 (menos complexa) e 100 (mais complexa). O eixo x (que mostra a densidade de relacionamento) representa a facilidade com que um país consegue construir vantagem comparativa em determinada tecnologia, dependendo de quão estreitamente ela se relaciona com outras tecnologias nas quais o país já é forte. O tamanho das bolhas indica o quanto cada país já se especializou em uma tecnologia, usando uma medida de "vantagem comparativa revelada" (RCA), que reflete sua força competitiva nesse campo.

Fonte: Comissão Europeia, DG RTD.

A vantagem comparativa da UE em tecnologias verdes é cada vez mais contestada . De 2016 a 2021, a Europa produziu 30% de todas as invenções verdes do mundo, contra 19% e 13% dos EUA e da China, respectivamente. A UE é forte em áreas como transporte verde, biocombustíveis e energia eólica. Em muitas dessas tecnologias, a UE supera tanto a China quanto os EUA. A UE também tem forte potencial para inovar em energia nuclear, energia solar, energia hidrelétrica, energia geotérmica e tecnologias de baterias. No entanto, a China está avançando rapidamente, com um número de patentes que cresce a passos largos. A UE precisará fazer um esforço contínuo para manter sua vantagem comparativa em tecnologias verdes, que representa ao mesmo tempo uma oportunidade de exploração comercial e um motor da transição verde.

As atividades de inovação da UE concentram-se principalmente em setores de intensidade de P&D média a baixa . Isso pode levar a UE a uma 'armadilha da média tecnologia' xiv . A Figura 7 compara as três principais empresas em gastos com P&D na UE e nos EUA, respectivamente. Ao longo das duas últimas décadas, as três principais empresas da UE foram consistentemente do setor automotivo, com mudanças mínimas em sua classificação. Em nítido contraste, os líderes em P&D mudaram ao longo do tempo nos EUA. No início dos anos 2000, as três principais empresas dos EUA abrangiam as indústrias automotiva e farmacêutica. Na década de 2010, haviam passado para os setores de software e hardware; e, na década de 2020, as três principais empresas incluíam a Alphabet e a Meta, líderes globais do setor digital. Essa evolução dinâmica das empresas esteve visivelmente ausente na UE.

FIGURA 7 As três empresas que mais gastam em P&D e seus setores na UE e nos EUA

Top 3 R&D spenders and their industries in the EU and the US			
	2003	2012	2022
US	Ford (auto) Pfizer (pharma) GM (auto)	Microsoft (software) Intel (hardware) Merck (pharma)	Alphabet (software) Meta (software) Microsoft (software)
EU	Mercedes-Benz (auto) Siemens (electronics) VW (auto)	VW (auto) Mercedes-Benz (auto) Bosch (auto)	VW (auto) Mercedes-Benz (auto) Bosch (auto)

Fonte: Fuest et al. (2024). Com base no EU Industrial R&D Investment Scoreboard.

AS CAUSAS FUNDAMENTAIS DO FRACO DESEMPENHO DA UE EM INOVAÇÃO

Identificamos oito causas fundamentais para o fraco desempenho da UE em inovação.

1. Menor gasto privado em P&D

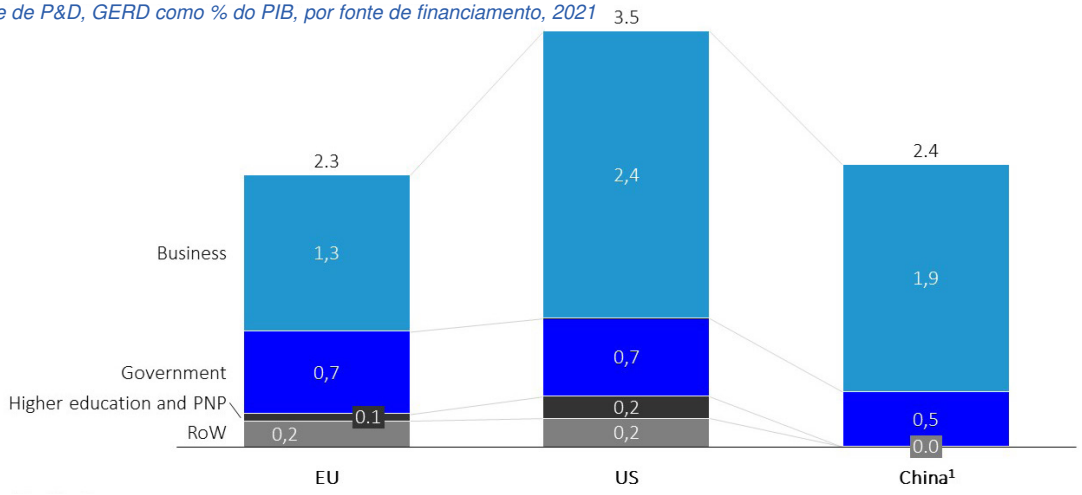
A fraqueza competitiva da UE em inovação deve-se em parte a uma lacuna de investimento em P&D . A UE investe menos em P&D do que os EUA, o Japão e também a China, que está fazendo avanços impressionantes. Em 2022, a UE gastou 2,24% do seu PIB em P&D, o que resulta em um déficit de investimento de cerca de EUR 123 bilhões em relação à meta de alcançar um gasto em P&D de 3% do PIB [02] . A título de comparação, os EUA gastam 3,5% do seu PIB em P&D, o Japão 3,3% e a China 2,4% – todos acima da UE. A diferença em relação aos EUA é ainda mais marcante quando expressa em valores monetários absolutos. Os EUA superam todas as outras grandes economias em despesa anual total com P&D, tendo investido EUR 877 bilhões em 2022, contra EUR 355 bilhões da UE no mesmo ano.

Há grandes diferenças nos gastos com P&D entre os Estados-Membros da UE . Apenas cinco Estados-Membros superam a meta de 3% de gastos com P&D da UE (Bélgica, Suécia, Áustria, Alemanha e Finlândia). O investimento em P&D de nove Estados-Membros está abaixo de 1% (Lituânia, Luxemburgo, Eslováquia, Irlanda, Bulgária, Chipre, Letônia, Malta e Romênia).

02. A meta de elevar os gastos da UE com P&D a 3% do PIB foi fixada em 2002, durante o Conselho Europeu de Barcelona, e também fazia parte da Estratégia de Lisboa.

FIGURA 8
Intensidade de P&D

Intensidade de P&D, GERD como % do PIB, por fonte de financiamento, 2021



1 Exceto Hong Kong.

Nota: PNP refere-se ao setor privado sem fins lucrativos; RoW refere-se ao resto do mundo.

Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em dados do Eurostat e da OCDE.

O menor gasto privado em P&D é a principal razão da lacuna de gastos em P&D da UE . O subinvestimento europeu é atribuível sobretudo ao setor empresarial, cujas despesas em P&D representam cerca de 1,3% do PIB – bem abaixo dos 2,4% dos EUA e dos 1,9% da China. Os investimentos do setor privado em P&D respondem por apenas 67% do gasto total com P&D na UE, contra 81% nos EUA e 76% na China.

A participação relativamente alta de setores de média e baixa intensidade de P&D na UE explica a maior parte da lacuna no gasto privado em P&D xv . Fuest et al. xvi estimam que a composição setorial da economia responde por cerca de 60% da diferença entre o gasto privado em P&D nos EUA e na UE. Se a UE tivesse a mesma composição estrutural dos EUA, seu gasto privado em P&D seria de 2,2% do PIB e o gasto total seria de quase 2,9% [03] . Mesmo com a mesma composição setorial, a UE teria um gasto menor em P&D, já que também tem um gasto privado em P&D menor nos setores de alta tecnologia. Em consequência, apenas 10 empresas da UE figuram entre as 50 maiores empresas que investem em P&D no mundo, e apenas uma empresa da UE está entre as dez maiores do mundo, que juntas respondem por quase um quinto do gasto privado global em P&D.

2. Gasto público em P&D menos eficaz

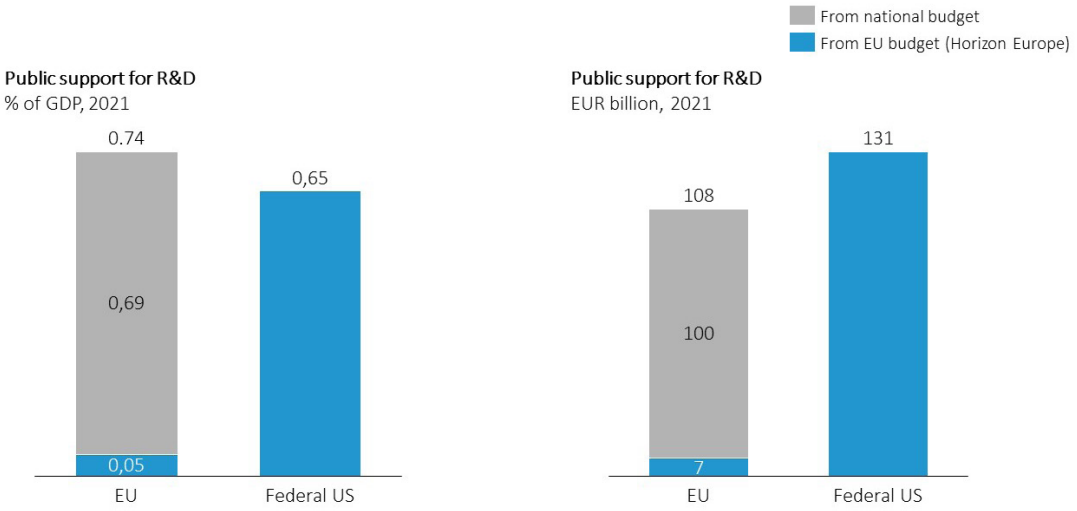
O gasto público em P&D na UE é comparativamente alto . O gasto público em P&D é de 0,74% do PIB nos Estados-Membros da UE, contra 0,69% nos EUA e 0,5% tanto no Japão quanto na China [04] . Há uma heterogeneidade significativa entre os Estados-Membros da UE. O gasto público em P&D varia de 0,94% na Alemanha a meros 0,15% na Romênia, e muitos outros Estados-Membros sofrem com despesas de investimento em P&D baixas e muito voláteis.

O gasto público em P&D na UE é altamente fragmentado entre os Estados-Membros, nem sempre é direcionado para prioridades de toda a UE e é frequentemente de difícil acesso . Nos EUA, a grande maioria do gasto público em P&D vem do orçamento federal. Na UE, vem em grande parte dos orçamentos dos 27 Estados-Membros, complementados por um volume menor de recursos em nível da UE. O gasto em P&D em nível da UE provém sobretudo do Horizonte Europa, o Programa-Quadro da UE para P&I. Outros recursos em nível da UE vêm dos fundos estruturais e de coesão e do Fundo Europeu de Defesa. Todo o financiamento público de P&D em nível da UE representa cerca de um décimo do gasto público total em P&D na União [ver Figura 9] .

03. Trata-se de um cálculo demonstrativo, muito aproximado. Os cálculos de Fuest et al. (2024) baseiam-se em uma amostra dos países de melhor desempenho em P&D, que respondem por cerca de 90% do gasto privado em P&D. Supomos que a distribuição completa tenha as mesmas propriedades.

04. É notável que cerca de metade do gasto público em P&D nos EUA ocorra no setor de defesa.

FIGURA 9 Fonte estatal versus federal de financiamento de P&D na UE e nos EUA



Fonte: Comissão Europeia, 2024. Com base em dados do Eurostat e da OCDE.

O mais importante é que os Estados-Membros não coordenam seu gasto público nacional em P&D para alinhá-lo às prioridades de toda a UE . Essa falta de coordenação entre as alocações de financiamento em nível da UE e em nível nacional tem várias implicações. Primeiro, alguns projetos de inovação de grande escala só podem ocorrer em nível da UE, devido ao seu tamanho e perfil de risco extraordinários, que tornam inviável que cada Estado-Membro os financie isoladamente. A história de sucesso do CERN [ver Quadro 2] exemplifica tanto as oportunidades excepcionais que poderiam ser perdidas sem a devida coordenação em nível da UE quanto o potencial de uma coordenação eficaz entre os Estados-Membros. Segundo, a falta de coordenação entre os Estados-Membros leva a possíveis duplicações e reduz a concorrência por financiamento baseada na excelência, que é um motor fundamental da inovação de ruptura. Terceiro, a falta de coordenação entre os Estados-Membros limita a capacidade das entidades públicas de promover a excelência em toda a UE e de colaborar com o setor privado em projetos de inovação de ruptura. Por fim, a fragmentação diminui o poder de barganha de cada Estado-Membro na negociação de contratos de aquisição para projetos inovadores, como a infraestrutura de pesquisa.

QUADRO 2

A história de sucesso do CERN

Um exemplo notável dos retornos extraordinários da colaboração conjunta de países europeus é a criação da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN) em 1954. O CERN começou com uma coalizão inicial de 12 países europeus. Hoje, é composto por 23 Estados-Membros europeus, além de 11 Estados-Membros Associados não europeus e 4 Observadores (a UE, a UNESCO, o Japão e os EUA). O CERN tornou possível montar e sustentar investimentos em pesquisa de física de altas energias que qualquer país europeu isolado teria considerado insustentáveis por um período tão prolongado. A reunião dos recursos específicos de cada país permitiu que os países individualmente compartilhassem os consideráveis riscos e incertezas inerentes à pesquisa inovadora fundamental. Seu esforço colaborativo rendeu êxitos notáveis, incluindo duas descobertas de destaque: a invenção da World Wide Web, criada no CERN 35 anos após sua fundação, e a descoberta da partícula bóson de Higgs, anunciada em 4 de julho de 2012. A liderança científica do CERN abrange diversos domínios, incluindo supercondutividade, ímãs, vácuo, radiofrequência, mecânica de precisão, eletrônica, instrumentação, software, computação e Inteligência Artificial. As tecnologias do CERN geraram benefícios sociais significativos, incluindo avanços na terapia contra o câncer, em imagens médicas, na condução autônoma com inteligência artificial e em aplicações ambientais de cabos supercondutores.

O Grande Colisor de Hádrons levou o CERN à liderança global em física de partículas – um posto que passou dos EUA para a Europa – e é a instalação principal do CERN. Um dos projetos atuais mais promissores do CERN, com significativo potencial científico, é a construção do Futuro Colisor Circular (FCC): um anel de 90 km projetado inicialmente para um colisor de elétrons e, mais tarde, para um colisor de hádrons. As autoridades chinesas estão

também considerando construir um acelerador semelhante na China, reconhecendo seu potencial científico e seu papel no avanço de tecnologias de ponta. Se a China vencesse essa corrida e seu colisor circular começasse a funcionar antes do CERN, a Europa correria o risco de perder sua liderança em física de partículas, comprometendo potencialmente o futuro do CERN.

O programa Horizonte Europa tem múltiplas fraquezas . Para o período 2021-2027, ele tem um orçamento próximo de EUR 100 bilhões. O Horizonte Europa é um instrumento importante de apoio à pesquisa e à inovação na UE. É um instrumento único no contexto global, que abrange uma ampla gama de níveis de maturidade tecnológica (TRLs) e áreas temáticas e se apoia em ferramentas diversas. Baseia-se nos êxitos de seus antecessores, mas:

• Seus recursos estão divididos em campos e prioridades demais . Em consequência, o programa carece de foco e algumas das principais prioridades de toda a UE são cobertas apenas de forma superficial.

• O acesso ao programa tende a ser excessivamente difícil . Os novos entrantes enfrentam dificuldades para acessar o programa, o que faz com que o financiamento do Horizonte Europa se concentre em um número reduzido demais de beneficiários já estabelecidos. Além disso, o programa historicamente registrou um nível muito alto de excesso de demanda, com cerca de 70% das propostas de alta qualidade sem receber financiamento [05] . Existe uma percepção geral entre beneficiários e partes interessadas de que as regras do programa (tanto para a apresentação de propostas quanto para a gestão dos projetos depois de aprovados) são excessivamente complexas e deveriam ser simplificadas.

• Os processos de determinação das prioridades e de alocação do orçamento são excessivamente complexos . O programa envolve uma ampla gama de departamentos da Comissão, os Estados-Membros e o Parlamento Europeu por meio de arranjos de governança complexos. Além disso, não há um mecanismo explícito para alinhar as prioridades de gasto em P&I definidas no âmbito do programa com as prioridades nacionais definidas de forma independente pelos Estados-Membros.

• O potencial das parcerias público-privadas não é plenamente aproveitado . A estrutura e a governança de suas parcerias com o setor privado foram concebidas de maneira ineficiente, levando algumas parcerias a ficarem aquém de seus objetivos iniciais.

• O apoio à inovação disruptiva de ruptura continua limitado . Embora a missão do Horizonte Europa seja promover a pesquisa e a inovação disruptivas, o programa não conta com financiamento suficiente nem com estrutura adequada para esse fim. Por exemplo, o instrumento Pathfinder do Conselho Europeu de Inovação (EIC), que deveria apoiar ideias ousadas para tecnologias radicalmente novas em níveis baixos de maturidade tecnológica (TRL), tem um orçamento de apenas EUR 250 milhões para 2024. Em comparação, as agências ARPA dos EUA têm orçamentos significativamente maiores (DARPA: USD 4,1 bilhões para 2023; ARPA-H: USD 1,5 bilhão; ARPA-E: USD 0,5 bilhão). De modo semelhante, a ARIA do Reino Unido tem um orçamento de GBP 800 milhões ao longo de vários anos e a Agência Federal Alemã para a Inovação Disruptiva (SPRIN-D) tem um orçamento de EUR 220 milhões para 2024. Além disso, problemas de governança minam o sucesso do EIC: ele é liderado sobretudo por funcionários da UE, e não por cientistas e especialistas em inovação de primeira linha; há poucos gerentes de projeto; os procedimentos de seleção são altamente burocráticos; as colaborações são impostas por uma abordagem de cima para baixo, em vez de serem geridas de forma cooperativa; e o desembolso dos recursos é lento xvii .

• Além disso, o desempenho do programa é difícil de medir em termos de resultados, em particular de registro de patentes.

05. No âmbito do programa Horizonte 2020 (2014-2020), teriam sido necessários mais EUR 159 bilhões para financiar todas as propostas de alta qualidade. Ver: Comissão Europeia, Horizon 2020 evaluation shows that investment in EU research and innovation greatly pays off – press release, 2024.

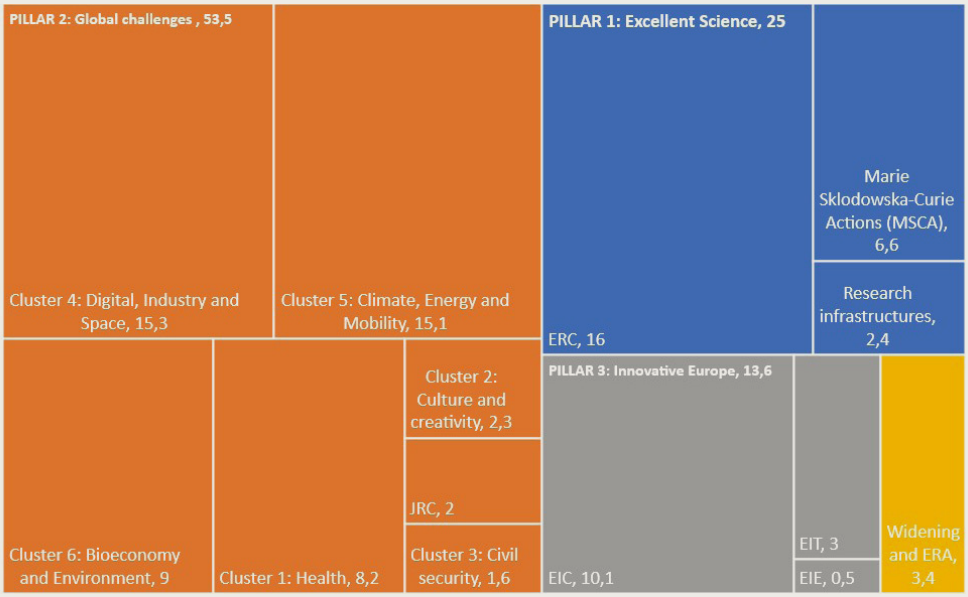
QUADRO 3

A estrutura do Horizonte Europa

O atual Programa-Quadro da UE para P&I – o Horizonte Europa – tem um orçamento de EUR 95,5 bilhões para o período 2021-2027.

FIGURA 10 Distribuição do financiamento entre os diferentes pilares do Horizonte Europa

EUR bilhões



Fonte: Comissão Europeia, DG RTD, 2024.

O Horizonte Europa se apoia em três pilares principais:

• 'Ciência de Excelência' (EUR 25 bilhões) visa aumentar a competitividade científica global da UE. Apoia projetos de pesquisa de fronteira no âmbito do Conselho Europeu de Pesquisa (ERC) (EUR 16 bilhões), financia bolsas para pesquisadores experientes, redes de formação doutoral e intercâmbios de pesquisadores no âmbito das Ações Marie Skłodowska-Curie (EUR 6,6 bilhões) e apoia as Infraestruturas de Pesquisa (EUR 2,4 bilhões). Desde seu estabelecimento em 2007, o ERC tornou-se um dos instrumentos de financiamento científico mais prestigiados e bem-sucedidos do mundo. Atrai pesquisadores de excelência, e os projetos financiados frequentemente produzem descobertas significativas em áreas emergentes que levam a avanços científicos. A excelência científica é o único critério segundo o qual as subvenções são concedidas. As subvenções do ERC estão abertas a qualquer campo de investigação científica. Um elemento importante de seu sucesso é a independência e o recurso aos maiores cientistas do mundo para avaliar e selecionar as propostas.

• O maior componente do programa é o pilar 'Desafios Globais e Competitividade Industrial Europeia' (EUR 53,5 bilhões), que apoia projetos relacionados a desafios sociais que buscam reforçar as capacidades tecnológicas e industriais. É composto por seis clusters temáticos (saúde; cultura, criatividade e sociedade inclusiva; segurança civil para a sociedade; digital, indústria e espaço; clima, energia e mobilidade; alimentação, bioeconomia, recursos naturais, agricultura e meio ambiente). Esse pilar financia as parcerias público-privadas (industriais) da UE [06] e as Missões da UE no âmbito do programa, com metas ambiciosas voltadas a alguns dos desafios sociais mais significativos da UE [07].

06. Para mais informações sobre as parcerias, ver: Comissão Europeia, European Partnerships in Horizon Europe.

07. Foram estabelecidas cinco Missões da UE no âmbito do Horizonte Europa, especializadas em mudança climática, câncer, oceanos e águas, cidades inteligentes e climaticamente neutras, e solos saudáveis. Essas missões adotam uma abordagem colaborativa para catalisar esforços de P&I de longo prazo. Integram novas formas de governança multinível e de engajamento dos cidadãos. As Missões têm metas, prazos e procedimentos claramente definidos para acompanhar e avaliar seus resultados. Juntas, respondem por cerca de um décimo do financiamento do Pilar 2 do Horizonte Europa.

• O pilar ‘Europa Inovadora’ (EUR 13,6 bilhões) visa fazer da Europa pioneira em inovação criadora de mercados no âmbito do EIC (EUR 10,1 bilhões), apoiando a inovação disruptiva de ruptura com potencial de escalabilidade. Os três principais instrumentos do EIC – o EIC Pathfinder, o EIC Transition e o EIC Accelerator – baseiam-se no conceito de oferecer um ‘balcão único’ para inovadores de ruptura em todas as fases de seu desenvolvimento. Uma característica essencial tem sido a criação do Fundo EIC – um fundo de investimento em capital próprio dedicado a startups e PMEs selecionadas pelo EIC.

Os três pilares são complementados pelo subprograma horizontal ‘Ampliação da Participação e Reforço do Espaço Europeu de Pesquisa’ (EUR 3,4 bilhões), que apoia os Estados-Membros da UE menos inovadores a impulsionar seu potencial de inovação.

3. A fragmentação do ecossistema de inovação da UE

O potencial de inovação da UE continua subutilizado, pois pesquisadores e inovadores não aproveitam plenamente as economias de escala nem cooperam com outros parceiros em toda a UE . As redes de colaboração para atividades de P&I raramente ultrapassam as fronteiras nacionais – ou mesmo regionais. Hoje, cerca de 70% de todas as patentes em copropriedade resultam de colaboração dentro de uma mesma região, e quase uma em cada cinco é criada por parceiros de regiões diferentes do mesmo país. Apenas cerca de 13% das copatentes depositadas a cada ano envolvem organizações localizadas em dois países europeus diferentes. Em contraste, nos EUA, as colaborações de P&I entre estados são muito mais comuns, respondendo por quase um terço das colaborações em geral. Ao todo, os EUA têm quase 2,5 vezes mais colaborações de P&I do que a UE [08] .

Um fator importante para ampliar a capacidade de P&I é a disponibilidade de infraestrutura de pesquisa e tecnológica de classe mundial, capaz de atender a todo o ecossistema europeu . A maioria dos Estados-Membros não consegue alcançar a escala necessária em suas capacidades financeiras ou organizacionais. Isso exige uma abordagem estratégica coordenada, com um papel central para a UE. Os exemplos do CERN e da Empresa Comum Europeia de Computação de Alto Desempenho (EuroHPC JU) mostram a importância da coordenação no desenvolvimento de grandes projetos de infraestrutura de P&I. Apesar desses casos de sucesso, falta uma coordenação eficaz no desenvolvimento de projetos de infraestrutura em toda a UE, que às vezes é prejudicada pelas restrições fiscais enfrentadas por alguns governos nacionais.

A governança de P&I na UE é altamente fragmentada e deveria ser mais bem coordenada entre os Estados-Membros . A P&I na Europa é governada em vários níveis, com políticas e investimentos conduzidos nos níveis local, regional, nacional e da UE, dispersos entre ministérios de diferentes Estados-Membros.

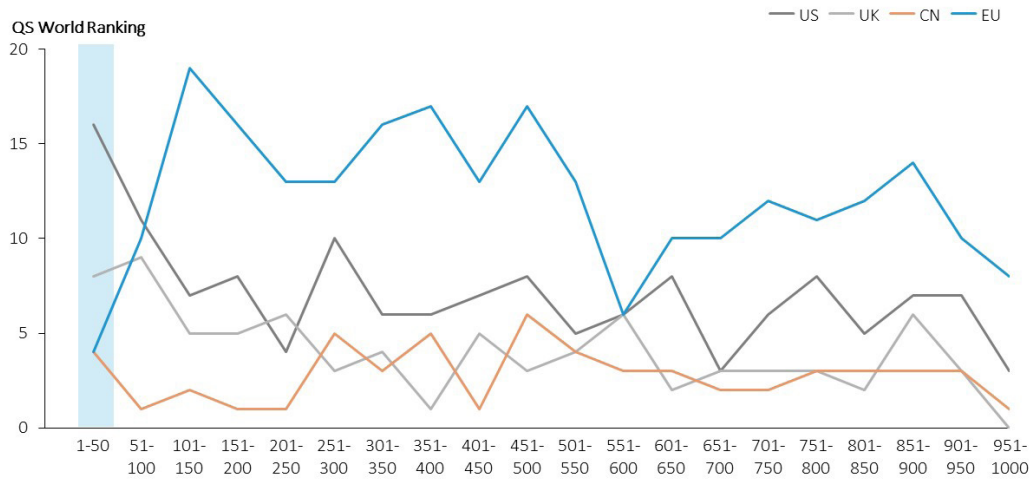
4. Pouca excelência acadêmica no topo

A UE tem em média um excelente sistema universitário, mas sua presença entre as principais universidades de pesquisa do mundo é limitada . O sistema universitário da UE é bastante inclusivo e proporciona um alto nível de educação e formação a uma parcela significativa de seus jovens. Há diferenças muito grandes entre as universidades europeias, e algumas têm desempenho muito bom em vários aspectos. A Figura 11 (com todas as limitações conhecidas desse tipo de ranking) mostra a distribuição das universidades da UE, bem como das universidades dos EUA, do Reino Unido e da China, em várias faixas de classificação, usando o QS World University Rankings de 2024. Em todas as faixas de classificação, exceto a do topo, a UE tem um número maior de universidades do que os EUA, o Reino Unido e a China. Em particular, apenas quatro universidades da UE figuram entre as 50 primeiras do mundo. Por outro lado, as universidades europeias dominam as posições mais baixas. Um quadro semelhante emerge quando se usam os rankings de Xangai e do Times. Isso indica que, embora o sistema acadêmico da UE tenha bom desempenho no geral, ele fica atrás no número de instituições de ensino superior de ponta e líderes mundiais.

08. Considerar os vínculos entre os dois países mais inovadores da UE e os estados mais inovadores dos EUA, respectivamente, confirma essa conclusão. A Califórnia e Massachusetts colaboram 30% mais do que a Alemanha e a França (apesar de estas últimas estarem geograficamente muito mais próximas). Esses cálculos foram gentilmente fornecidos por Pierre-Alexandre Balland.

FIGURA 11 Distribuição das universidades por qualidade

Número de universidades, 2024



Fonte: QS World Ranking.

O déficit da UE em instituições de pesquisa de ponta e líderes mundiais em ciências naturais e ciências da saúde é ainda mais pronunciado . Segundo o Nature Index de 2022, que classifica as instituições exclusivamente com base no volume de publicações em uma lista selecionada de periódicos científicos acadêmicos de primeira linha, a UE tem apenas três instituições de pesquisa entre as cinquenta primeiras do mundo. Os EUA têm 21 e a China tem 15, com a Academia Chinesa de Ciências no topo do ranking e a Universidade Harvard em segundo lugar. O Reino Unido e a Suíça têm cinco. As 5 instituições restantes entre as 50 principais instituições de pesquisa globais incluem 2 no Japão (a Universidade de Tóquio na posição 14 e a Universidade de Quioto na posição 37), 2 em Singapura (a Universidade Nacional de Singapura na posição 35 e a Universidade Tecnológica de Nanyang na posição 46) e 1 na Rússia (a Academia Russa de Ciências na posição 44).

FIGURA 12 Nature Index

2022

Nature Index (2022)				
	EU	EU, UK & CH	US	China
Top 50	3	8	21	15
Top 200	35	51	68	46
Top 500	120	162	136	108

Nota: Rankings globais de instituições de pesquisa em 2022 com base no Nature Index. Dados do Nature Index de 1º de janeiro de 2021 a 31 de dezembro de 2021. O Nature Index usa o volume de artigos de pesquisa publicados em uma lista selecionada de periódicos científicos acadêmicos de primeira linha. Uma instituição obtém créditos por uma publicação se pelo menos um de seus autores estiver afiliado à instituição.

Fonte: Nature, 2024 (dados de 2022).

Essas fraquezas limitam o desempenho da UE em inovação . As universidades são um dos atores centrais dos ecossistemas de inovação, pois formam mão de obra altamente qualificada, geram pesquisa de ruptura e ajudam a transformar a pesquisa fundamental em inovação prática. Clusters de inovação de alta tecnologia costumam se formar em torno de instituições de ensino superior de primeira classe. A falta dessas instituições na UE e a fraca interação entre universidades e empresas limitam a transferência de tecnologia, a capacidade de inovação e, em última instância, o crescimento econômico.

A falta de excelência no topo decorre das dificuldades para atrair e reter os melhores talentos em pesquisa . Isso se deve a vários fatores. Nos EUA, os recursos financeiros estão altamente concentrados em algumas das principais universidades de pesquisa, que têm a missão clara de se manter na vanguarda dos rankings mundiais, o que resulta em uma produção de pesquisa de grande impacto xviii . A

governança das universidades europeias é, por vezes, sobrecarregada por pesadas restrições burocráticas e carece da discricionariedade necessária para as mudanças drásticas que às vezes são exigidas para se manter na vanguarda da pesquisa global. O sistema universitário europeu também não consegue oferecer condições suficientemente atraentes para os pesquisadores mais talentosos, tanto da Europa quanto, o que é importante, de todo o mundo. Entre as possíveis razões da fraqueza da Europa nesse campo estão: carreiras lentas, remuneração estagnada e um ambiente de trabalho inadequado, incluindo a falta de instalações de ponta e de infraestruturas de pesquisa. Em comparação com as melhores universidades dos EUA, as universidades europeias costumam ter recursos mais limitados e regras mais restritivas, que as impedem de oferecer pacotes de remuneração personalizados e atraentes ou de acelerar a promoção de pesquisadores de destaque. Os salários também costumam ser mais baixos e não passíveis de negociação contratual. Nos EUA, há uma diferenciação salarial significativamente maior, voltada a atrair e reter os melhores pesquisadores. Além disso, as pesadas cargas de trabalho administrativas funcionam como um imposto sobre o tempo e a energia dos acadêmicos mais produtivos.

Os vínculos entre o ensino superior e as empresas são fracos, e os pesquisadores têm poucos incentivos para se tornarem empreendedores xix . Há várias razões para a fragilidade dos vínculos entre o ensino superior e as empresas, entre elas a conscientização insuficiente sobre os possíveis benefícios da colaboração e uma gestão insuficientemente desenvolvida dos direitos de propriedade intelectual (DPI) e da comercialização da pesquisa xx . Mesmo que as universidades europeias hoje tenham Escritórios de Transferência de Tecnologia, estes costumam ter falta de pessoal, carecer da expertise e dos recursos financeiros necessários e ter dificuldade em atuar de modo eficaz como intermediários entre os pesquisadores e o setor privado. Há diferenças significativas na gestão dos DPI entre as universidades, incluindo diferenças sobre quem detém legalmente os DPI e sobre se as universidades podem adquirir participações em spin-offs xxi . Em muitos casos, os incentivos financeiros para os pesquisadores são limitados, pois eles não podem se apropriar integralmente dos royalties do licenciamento de DPI. Além disso, as avaliações dos pesquisadores não recompensam adequadamente carreiras de múltiplas trajetórias, e as nomeações duplas entre universidade e indústria são incomuns.

5. O subdesenvolvimento dos clusters de inovação da UE

A UE tem numerosos clusters de inovação, mas eles são menos desenvolvidos e geram menos valor do que os dos EUA e da China . O setor de alta tecnologia (por exemplo, ciência da computação, semicondutores e biologia) costuma concentrar-se em um pequeno número de clusters de Ciência e Tecnologia (C&T), com os principais clusters respondendo por grande parte da inovação total de um país. Segundo a classificação da OMPI dos clusters mundiais (Índice Global de Inovação 2023), a UE tem um número semelhante de clusters entre os 100 primeiros ao dos EUA e da China [ver Figura 13] . No entanto, a presença dos clusters da UE diminui à medida que se sobe no ranking, com apenas um cluster entre os 20 primeiros (Paris, na 12ª posição), contra 6 dos EUA e 7 da China. Nenhum dos clusters da UE aparece entre os dez primeiros, enquanto os EUA têm 4 e a China tem 3. Os demais clusters de C&T do top 10 são 2 no Japão (Tóquio-Yokohama na 1ª posição e Osaka-Kobe-Quioto na 7ª) e um na Coreia do Sul (Seul na 3ª). Os cinco maiores clusters de C&T do mundo estão todos no Leste Asiático. O primeiro cluster não asiático do top 10 é San-Jose-San Francisco, na 6ª posição.

FIGURA 13 Ranking global dos clusters de C&T

Número de clusters na UE, nos EUA e na China, 2023

Global ranking of S&T Clusters (number of clusters, 2023)

	EU	US	China
Top 10	0	4	3
Top 20	1	6	7
Top 50	11	12	13
Top 100	24	21	24

Fonte: OMPI: Global rankings of science and technology clusters. Os clusters são definidos como áreas geográficas que apresentam alta densidade de inventores e autores científicos. Frequentemente abrangem vários distritos municipais. Duas métricas de inovação são empregadas na elaboração dos 100 principais clusters de C&T do mundo: a localização dos inventores listados nos pedidos de patente publicados e dos autores listados nos artigos científicos publicados. Ver: OMPI, Appendix IV: Global Innovation Index science and technology cluster methodology, 2023.

O relativo subdesenvolvimento dos clusters de inovação da UE está relacionado à especialização da UE em indústrias mais tradicionais e à falta de instituições de pesquisa líderes mundiais [09] . Por exemplo, o cluster de Paris concentra-se nas indústrias automotiva (PSA Automobiles), aeronáutica (Safran Aircraft Engines) e química (L'Oréal). Em contraste, os maiores clusters internacionais (Tóquio-Yokohama, Shenzhen–Hong Kong–Guangzhou, Seul, Pequim, Xangai–Suzhou e San Jose–San Francisco) especializam-se em comunicações digitais, informática e tecnologia audiovisual. Muitos dos clusters de melhor desempenho do mundo são construídos em torno de universidades ou de Organizações de Pesquisa e Tecnologia (RTOs) com fortes programas de pesquisa.

6. O sistema financeiro subdesenvolvido é uma barreira à criação e à expansão de empresas inovadoras.

O déficit da UE em desenvolver novas tecnologias e escalá-las até alcançar todo o seu potencial de negócio também decorre de um ecossistema financeiro relativamente subdesenvolvido . As empresas da UE têm mais probabilidade de sofrer com financiamento insuficiente via capital próprio do que suas congêneres dos EUA. O financiamento externo das empresas da UE ainda assume predominantemente a forma de financiamento por dívida, que é inadequado para financiar projetos inovadores em suas fases iniciais e, em geral, insuficiente para projetos de investimento de grande escala xxii .

O desenvolvimento limitado de investidores-anjo, de capital de risco (VC) e de financiamento de crescimento é um fator importante da lacuna de financiamento das startups inovadoras na UE . Embora a disponibilidade de financiamento em fase inicial esteja melhorando na UE, a oferta de capital próprio por meio do financiamento de investidores-anjo continua relativamente fraca xxiii . Os investidores-anjo (business angels) podem fornecer recursos, orientação e mentoria a startups inovadoras e são componentes essenciais de qualquer ecossistema inovador bem-sucedido, particularmente em suas fases iniciais de desenvolvimento. O volume de financiamento em fase inicial proporcionado por investidores-anjo nos EUA chega a superar o das empresas de VC xxiv . A proliferação de investidores-anjo não apenas permite que as startups existentes prosperem, como também ajuda a atrair novos talentos empreendedores. Muitas vezes, os investidores-anjo são pessoas que já fundaram ou trabalharam em startups de sucesso, o que os torna fundamentais para dar início a um ciclo autossustentável de inovação em clusters localizados. Na prática, a falta de informação sobre oportunidades de investimento transfronteiriço, a preferência geral dos investidores-anjo por investir localmente e as diferenças nos incentivos fiscais em toda a UE contribuem para ecossistemas de inovação heterogêneos e ineficientemente fragmentados na Europa.

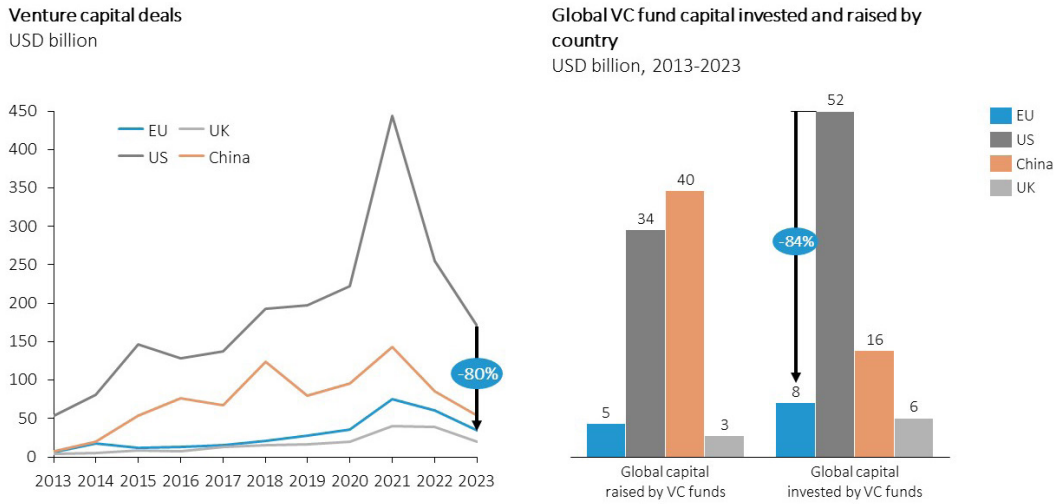
O mercado de capital de risco (VC) da UE também é subdesenvolvido, particularmente no que diz respeito ao financiamento de expansão . Embora o tamanho do mercado de VC da UE tenha crescido rapidamente na última década, sua participação no mercado global continua pequena em relação à dos EUA [ver Figura 14, painel da esquerda] . A parcela dos fundos de VC globais captados na UE é de apenas 5%, contra 52% nos EUA, 40% na China e 3% no Reino Unido. Atualmente, o investimento em capital de risco na UE representa apenas 0,05% do PIB anual da UE, um nível quase seis vezes inferior ao do Reino Unido e ao dos EUA, onde a participação do VC no PIB equivale a 0,29% e 0,32%, respectivamente. Os investidores internacionais ainda desempenham um papel substancial no mercado de VC da UE [ver Figura 14, painel da direita] , o que evidencia o potencial de desenvolvimento adicional do setor europeu de VC. A diferença no financiamento de VC entre a UE e os EUA é mais pronunciada no financiamento de fases posteriores [ver Figura 15] .

Em alguns Estados-Membros, os baixos volumes de VC podem refletir uma escassez relativa de startups bem-sucedidas e de alto potencial de crescimento, o que indica falta de demanda por investimento em VC, e não um déficit em sua oferta . A fragmentação dos mercados de consumo e empresariais da UE, agravada por diferenças regulatórias, fiscais e jurídicas entre os Estados-Membros, limita a capacidade das empresas da UE de ganhar escala de forma eficiente, alcançando um porte atraente para os fundos de VC.

Pelo lado da oferta, a UE tem menos fundos de VC de grande escala, e estes são menos bem equipados . Desde 2013, houve 137 fundos de VC com mais de USD 1 bilhão nos EUA, contra apenas 11 na UE. Isso dificulta o financiamento das startups e sua expansão até o pleno potencial. Para financiar grandes projetos de investimento, os fundos de VC precisam de uma carteira ampla de negócios bem diversificados. A falta de diversificação pode forçar os fundos de VC a abrir mão de oportunidades de investimento valiosas por considerações de risco.

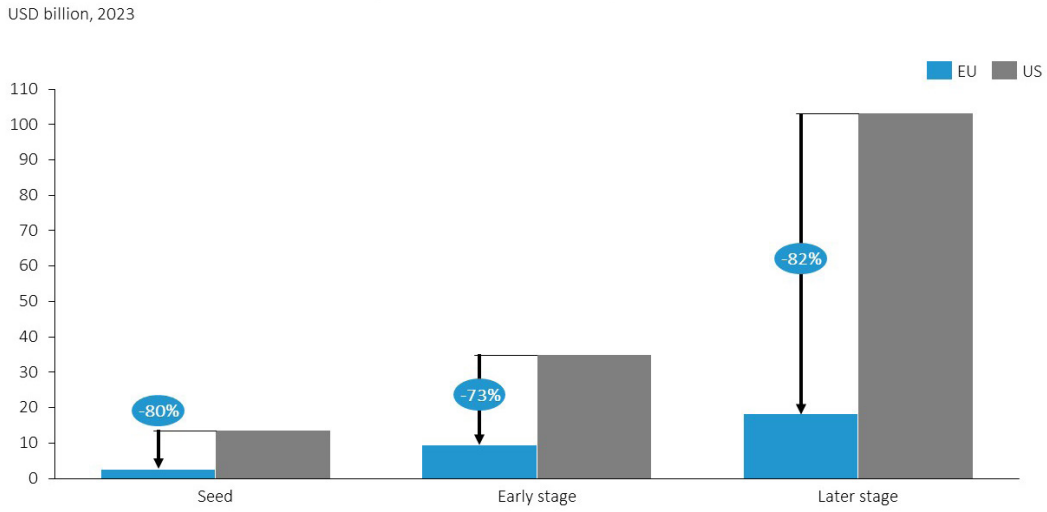
09. Ver a discussão acima sobre a lacuna da Europa em tecnologias transversais e Fuest et al. (2024), para mais detalhes.

FIGURA 14 Investimento em capital de risco



Fonte: BEI.

FIGURA 15 Investimento em capital de risco por estágio de desenvolvimento



Fonte: dados da PitchBook. Acesso em 20 de novembro de 2023.

As empresas da UE muitas vezes dependem de mercados de capitais não europeus para abrir o capital e sustentar seu crescimento . Empreendedores e investidores de empresas inovadoras da UE buscam financiamento e oportunidades de saída por meio de ofertas públicas iniciais (IPOs), fusões e aquisições, listagem em bolsas de valores de fora da UE e envolvimento de investidores e concorrentes não pertencentes à UE. Como resultado, a participação de compradores não europeus de empresas da UE é hoje elevada, superando 60%. IPOs de empresas da UE ou sua aquisição por investidores estrangeiros também podem resultar na transferência da sede da empresa, ou de parte de suas operações, para fora da UE. Isso implica que a UE pode deixar de colher plenamente os benefícios dos efeitos de transbordamento da inovação gerados por empreendimentos que são repositórios de inovação de ruptura. Embora as empresas devam continuar livres para buscar as melhores opções de financiamento, a Europa também deve enfrentar a questão do abandono da região por empresas da UE por razões financeiras, assegurando condições financeiras adequadas para as empresas interessadas em expandir seus negócios ou para os investidores interessados em sair de seus empreendimentos.

7. Outras barreiras à criação e à expansão de empresas inovadoras

As empresas da UE também são vítimas de múltiplas barreiras regulatórias, jurídicas e burocráticas . Várias diferenças regulatórias, fiscais e jurídicas entre os Estados-Membros limitam a capacidade das empresas da UE de ganhar escala de forma eficiente e de aproveitar plenamente as vantagens do mercado único da UE. O ambiente regulatório extenso e rigoroso da UE (exemplificado por políticas baseadas no princípio da precaução) pode, como efeito colateral, inibir a inovação. As empresas da UE enfrentam custos de reestruturação mais altos do que seus pares dos EUA, o que as coloca em enorme desvantagem em setores altamente inovadores, caracterizados por dinâmicas em que “o vencedor leva a maior parte”. A UE também enfrenta dificuldades para atrair e reter o talento empreendedor e a mão de obra qualificada necessários para estimular a inovação [conforme detalhado no capítulo sobre habilidades] .

A comercialização dos resultados de pesquisa é insuficiente . Boa parte do conhecimento gerado em instituições de pesquisa permanece sem exploração comercial. Segundo o Escritório Europeu de Patentes (EPO), apenas cerca de um terço das invenções patenteadas registradas por universidades ou Organizações de Pesquisa e Tecnologia (RTOs) europeias é explorado comercialmente. As empresas da UE, especialmente as PMEs, subutilizam a possibilidade de proteger formalmente seus Direitos de Propriedade Intelectual (DPIs), muitas vezes necessária para competir globalmente. Apenas 9% das PMEs da UE detêm DPIs formais, como patentes, marcas e desenhos industriais, contra mais de 55% das grandes empresas. Isso se deve em parte aos procedimentos complexos e custosos envolvidos na apresentação de pedidos de DPI em sistemas nacionais fragmentados, bem como à falta de conhecimento especializado e de conscientização sobre a importância de proteger os DPIs.

8. Baixa difusão da inovação

Um ritmo mais lento de adoção de tecnologia é uma das causas subjacentes do baixo crescimento da produtividade . Há evidências de que a desaceleração geral do crescimento da produtividade nas economias avançadas pode estar parcialmente associada às disparidades crescentes de desempenho entre as empresas de melhor desempenho e as “retardatárias”.

Entre os principais fatores da difusão da inovação, o tamanho das empresas, a qualidade das infraestruturas digitais e as habilidades [discutidas no capítulo sobre habilidades] são apontados como dominantes . A defasagem na adoção digital entre a UE e os EUA é impulsionada principalmente pelas PMEs. A adoção de tecnologias digitais envolve altos custos de integração, o que torna as PMEs menos propensas a investir nesse processo.

Objetivos e propostas

Sistemas competitivos de pesquisa e inovação se definem por várias características essenciais . Entre elas estão financiamento suficiente para pesquisa de excelência, sua estabilidade de longo prazo, infraestrutura de pesquisa e tecnologia de alta qualidade, oferta suficiente de talentos, uma estratégia eficaz de valorização, abertura e inclusão, e uma estratégia de implementação e alinhamento. Isso exige escolhas de política, baseadas nos seguintes princípios:

→Colocar a pesquisa e a inovação no centro das prioridades estratégicas da UE

Por seu papel essencial na geração de novos conhecimentos, no enfrentamento de desafios sociais e na contribuição para a competitividade da UE, a pesquisa e a inovação devem ocupar o centro da formulação de políticas da UE. Nos últimos anos, novas políticas e iniciativas europeias, inclusive as relacionadas à P&I, foram muitas vezes formuladas de forma ad hoc, em resposta a crises. Os investimentos e as políticas de P&I devem ser adotados de forma estratégica para fortalecer a resiliência e a preparação da UE, desenvolver capacidades tecnológicas e enfrentar os grandes desafios sociais em uma perspectiva de longo prazo. Ao empregar a pesquisa e a inovação como “ferramenta de primeira linha”, a UE poderá se equipar melhor para superar crises futuras e desafios comuns.

→Focar na excelência

A excelência em pesquisa e inovação é fundamental para a competitividade da UE em uma economia global em que os líderes tecnológicos têm a capacidade de capturar enormes parcelas de mercado. Se a Europa quer ser capaz de competir com o resto do mundo, precisa da melhor educação, dos melhores talentos, da melhor infraestrutura, tecnologia e empresas. Precisa também conceber as melhores políticas e implementá-las com a maior eficácia possível. Dentro do sistema europeu de pesquisa e inovação, incluindo o programa Horizonte Europa, deve haver apenas um critério de seleção – a excelência. Um ecossistema de P&I excelente e competitivo produz não apenas ciência, inovação e tecnologia líderes mundiais, mas contribui também para a resiliência das comunidades, regiões e empresas europeias. A ambição de buscar a excelência precisa ser posta em prática de forma inclusiva, para explorar todo o potencial de inovação de nossas sociedades, empresas e regiões. Para isso, devem-se buscar sinergias entre os diferentes instrumentos de política, tendo em mente os objetivos específicos dos programas da UE (por exemplo, P&I de excelência no âmbito do Horizonte Europa e criação de capacidades no âmbito da política de coesão).

→Focar em proporcionar escala

A Europa só poderá alcançar seus objetivos se atingir a escala necessária. Em um mundo de dinâmicas em que o vencedor leva tudo, a escala é crucial – não apenas para as empresas individuais, mas também em termos de acesso a mercados, recursos e potenciais parceiros. O tamanho e a interconexão dos ecossistemas de inovação importam. Os instrumentos (financeiros) europeus devem se concentrar em ampliar a escala. Isso pode ser feito de três maneiras. Primeiro, por meio de um alinhamento mais estreito das políticas em toda a UE, isto é, reunindo 27 sistemas separados de pesquisa e inovação e conjuntos de políticas nacionais. Segundo, facilitando o que os Estados-Membros não conseguem fazer sozinhos, mas que é essencial para a competitividade da UE. Um exemplo é o desenvolvimento de infraestruturas de pesquisa e inovação de grande escala. Terceiro, será necessário ampliar a escala da colaboração entre pesquisadores, inovadores e empresas europeus, em toda a Europa e com parceiros em todo o mundo.

→Focar no valor agregado

A UE deve concentrar-se em investimentos que tenham claro valor agregado no nível europeu. Não deve substituir o que já pode ser alcançado pelos Estados-Membros. A duplicação, a substituição e a fragmentação de investimentos e iniciativas seriam contraproducentes. Para estimular a competitividade em todos os cantos do continente, o investimento europeu deve incentivar a criação de capacidades nos Estados-Membros que estejam prontos para buscar a excelência global em setores vitais para reforçar a posição de liderança da Europa.

→Focar na abertura

A Europa tem uma longa e frutífera história de cooperação global aberta. Essa é uma de suas principais vantagens comparativas. A nova realidade geopolítica de hoje evidencia riscos potenciais para essa abordagem, inclusive no campo da pesquisa e da inovação. Nossos instrumentos devem ser tão abertos quanto possível e tão fechados quanto necessário para mitigar os riscos de transferência não intencional de conhecimento e tecnologia. É crucial assegurar maior coordenação entre os Estados-Membros em matéria de segurança da pesquisa. A UE deve aprofundar suas relações com países de visão semelhante de forma ativa e mais estratégica. Quanto mais ricos e fortes forem os laços mútuos com parceiros de visão semelhante, mais todas as partes se beneficiarão.

→Focar na inclusão e na acessibilidade

O foco na excelência deve beneficiar o maior número possível de grupos em toda a UE, para evitar o aprofundamento das desigualdades existentes. As políticas de promoção da pesquisa e da inovação devem ser abertas, inclusivas e facilmente acessíveis a pesquisadores, empresas e regiões. Na realidade, a complexidade legislativa, a carga administrativa excessiva e as restrições orçamentárias limitam o acesso aos fundos da UE.

→Focar nos valores europeus

Os esforços da UE para aprimorar sua vantagem competitiva precisam ser guiados por valores europeus, que devem ser ainda mais reforçados por sua ação. Eles abrangem valores fundamentais, como os direitos humanos, o Estado de direito e a democracia, mas também valores de relevância específica para a pesquisa e a inovação, como a liberdade e a independência acadêmicas, a integridade e a ética na pesquisa, a transparência, a diversidade, a inclusão, a igualdade de gênero, a ciência aberta e o acesso aberto a publicações científicas e dados de pesquisa. Esses valores e princípios devem permanecer no centro da abordagem da Europa e constituir a força de seu modelo de pesquisa excelente e colaborativa. Promover esses valores torna a Europa um lugar mais atraente para pesquisadores e empresas de todo o mundo.

Com base nesses princípios, para enfrentar as deficiências destacadas anteriormente, discutimos agora várias propostas. Se adotadas em conjunto, essas medidas contribuiriam para colocar o ecossistema europeu de inovação em uma trajetória mais dinâmica, ajudando a UE a evitar a ampliação das defasagens em setores críticos em relação aos EUA e à China e a manter sua vantagem competitiva em áreas de liderança global. Essas iniciativas devem facilitar o surgimento de clusters de ciência e tecnologia, nos quais a proximidade física de todos os agentes envolvidos na inovação (pesquisadores, inventores, empreendedores, financiadores e trabalhadores) potencializa a produção de pesquisa fundamental e sua transformação em empreendimentos prósperos. Clusters de ciência e tecnologia bem-sucedidos exigem instituições acadêmicas robustas, comunidades de inventores em formação, mão de obra qualificada e financiadores bem capitalizados, dotados da expertise necessária para identificar startups e scale-ups potencialmente promissoras.

A tabela abaixo apresenta uma visão geral das propostas de política, que são detalhadas no texto a seguir.

FIGURA 16

	TABELA-RESUMO – PROPOSTAS DE INOVAÇÃO	HORIZONTE TEMPORAL [10]
1	Um ambiente de financiamento melhor para a inovação disruptiva, as startups e scale-ups : i) ampliar o apoio à inovação disruptiva, por meio de uma agência “do tipo ARPA”; ii) ampliar os incentivos para investidores-anjo e investidores privados/públicos de capital semente; iii) alavancar o Banco Europeu de Investimento (BEI) e os bancos nacionais de fomento (NPBs) para mobilizar fundos público-privados e favorecer o coinvestimento em empreendimentos que exijam montantes maiores; iv) aumentar a atratividade das bolsas de valores europeias para IPOs e para as empresas após a abertura de capital; v) revisar os requisitos da Solvência II e emitir diretrizes de investimento inovadoras para os fundos de pensão da UE [conforme detalhado no capítulo sobre a sustentação do investimento] .	CP/MP
2	Desenhar um décimo Programa-Quadro de P&I da UE mais simples e de maior impacto : reorientar o próximo Programa-Quadro (FP10) para prioridades selecionadas (novas “Prioridades de Competitividade da UE”) e aumentar o orçamento para EUR 200 bilhões.	CP
3	Promover a excelência acadêmica e instituições de classe mundial : i) ampliar o orçamento da pesquisa fundamental por meio do Conselho Europeu de Pesquisa (ERC); ii) lançar um programa altamente competitivo para fomentar o surgimento de instituições de pesquisa líderes mundiais (um programa “ERC para instituições”); iii) introduzir um regime favorável para atrair pesquisadores de ponta (“Cátedra da UE”); iv) promover a mobilidade de pesquisadores, ampliando o Erasmus+; v) desenvolver um marco europeu para facilitar a captação de recursos do setor privado por universidades públicas.	CP/MP
4	Investir em infraestrutura de pesquisa e tecnologia de classe mundial : aumentar os investimentos.	MP
5	Mais P&I e coordenação reforçada das políticas por meio de uma União da Pesquisa e Inovação : i) renovar o compromisso de aumentar a despesa da UE em P&D para 3%; ii) estabelecer um Plano de Ação de P&I da UE; coordenar os planos de P&I dos Estados-Membros, definindo prioridades, fomentando a colaboração e iniciando projetos conjuntos.	CP
6	Um ecossistema regulatório mais favorável e mais simples para as empresas inovadoras : i) desenvolver um novo modelo de repartição de royalties entre pesquisadores e universidades ou Organizações de Pesquisa e Tecnologia (RTOs); ii) adotar um sistema de Patente Unitária em todos os Estados-Membros; iii) introduzir um novo estatuto para empreendimentos inovadores em toda a UE (“Empresa Europeia Inovadora”); e iv) revisar as regras de compras públicas para favorecer a inovação estratégica.	CP
7	Prosperidade compartilhada como fator habilitador fundamental da inovação na UE : i) promover uma redução coordenada da tributação da renda do trabalho para trabalhadores de renda baixa a média; ii) tratar práticas que limitam a mobilidade da mão de obra entre empresas, como os acordos de não concorrência e de não aliciamento (no-poach).	CP/MP

10. O horizonte temporal é indicativo do tempo de implementação necessário para a proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1-3 anos, médio prazo (MP) a 3-5 anos e longo prazo (LP) a mais de 5 anos.

1. Um ambiente de financiamento melhor para a inovação disruptiva, as startups e as scale-ups

Para proporcionar um ambiente mais favorável à inovação disruptiva, às startups e às scale-ups, propõe-se:

Proposta 1a. Desenvolver uma agência europeia “do tipo ARPA” que apoie a transformação do conhecimento científico em inovação de ruptura . O Conselho Europeu de Inovação (EIC) carece atualmente da escala e do conjunto diversificado de expertise necessários para tomar decisões estratégicas em áreas altamente especializadas. O atual EIC Pathfinder deveria ser reformado para melhorar sua governança e, em seguida, dotado de recursos substancialmente maiores, de modo a tornar-se uma “agência do tipo ARPA” genuinamente nova, que apoie projetos de alto risco com potencial de gerar avanços tecnológicos de ruptura [11] . Em particular:

• A instituição reformada deve ser complementar à bem-sucedida experiência do ERC e estar conectada a ela. Embora suas principais diretrizes devam estar alinhadas com as prioridades estratégicas da Comissão (diferentemente do ERC, que é inteiramente “de baixo para cima”), ela precisa ter alto grau de independência na forma como seleciona e gerencia o desenvolvimento de soluções disruptivas e projetos de ruptura.

• Cientistas de destaque também devem ter um papel central na seleção dos projetos, como no ERC, enquanto a implementação dos projetos deve ser confiada a um número significativamente maior de gestores de projeto independentes e de alto perfil, recrutados entre os especialistas mais reconhecidos da área. Os gestores de projeto devem ter responsabilidades e discricionariedade significativas na seleção e na gestão de projetos específicos, inclusive na definição das iniciativas de pesquisa, na decisão sobre recursos financeiros e no encerramento de projetos.

• Os gestores de projeto devem dispor de um conjunto mais amplo de ferramentas para apoiar e desenvolver projetos de inovação disruptiva, conforme seu estágio e finalidade. Um maior uso de desafios de inovação, semelhantes aos desenvolvidos pela agência alemã SPRIN-D, deve ser a abordagem preferencial. Da mesma forma, um maior uso de instrumentos de compras públicas poderia servir para orientar a direção dos projetos de maneira mais ativa.

• É preciso melhorar a abordagem dos projetos colaborativos: a colaboração deve ser incentivada, embora não deva ser condição para a concessão de apoio.

• Em comparação com os arranjos de governança existentes no âmbito do EIC Pathfinder, os processos precisam ser acelerados mediante a redução da carga administrativa.

• A instituição reformada poderia atuar na promoção da inovação de uso duplo (civil-militar) ou de uso triplo (que une inovação, defesa e sustentabilidade), em benefício da segurança e da competitividade europeias.

• Deve haver maior alinhamento e sinergias com outras iniciativas recentes de estímulo à inovação disruptiva, como a alemã SPRIN-D ou a francesa JEDI. Isso pode proporcionar maior efeito de alavancagem por meio da aplicação dos recursos existentes, que são limitados.

Proposta 1b. Ampliar os incentivos para investidores-anjo (business “angels”) e investidores privados ou públicos de capital semente, a fim de acelerar a criação de empreendimentos inovadores. O reinvestimento dos ganhos de capital obtidos em empreendimentos iniciais bem-sucedidos pode catalisar a atividade de inovação e favorecer o surgimento de clusters de alta tecnologia bem-sucedidos. Os chamados business “angels” – indivíduos abastados que investem em startups por conta própria – tornaram-se cada vez mais importantes como fonte de financiamento via capital próprio nas fases iniciais de formação das empresas. A proliferação de investidores-anjo não só permite que empreendedores existentes prosperem, como também ajuda a atrair novos talentos empreendedores, dando início a um ciclo de inovação autossustentável. Para fomentar esse processo, a tributação dos ganhos de capital obtidos com a venda de ações de empresas de capital fechado poderia ser diferida se os ganhos de capital fossem reinvestidos em empresas inovadoras em estágio inicial. Ao postergar o pagamento de impostos sobre os ganhos de capital, a política apoia o empreendedorismo na UE. A experiência sueca é um exemplo convincente da eficácia dessa política. A Suécia conta com um ecossistema de startups vibrante, sede de vários unicórnios bem-sucedidos. Do mesmo modo, devem ser dados incentivos e apoio a aceleradoras públicas e privadas e a provedores de capital semente voltados a transformar a inovação tecnológica em iniciativas empreendedoras.

11. A Agência de Projetos de Pesquisa Avançada de Defesa dos EUA (DARPA) foi concebida nos anos 1950 para preservar a liderança tecnológica dos EUA no campo da defesa. Desde então, foi replicada em diferentes áreas e países.

Proposta 1c. Gerar um aumento significativo do financiamento via capital próprio e dívida disponível para startups e scale-ups . Para aumentar o volume de fundos público-privados disponíveis para empreendimentos inovadores e para financiar projetos de alta tecnologia que exigem grandes investimentos, deveriam ser consideradas as seguintes intervenções:

• Revisar os requisitos da Solvência II para liberar capital das seguradoras para investimento privado e emitir diretrizes para os fundos de pensão da UE (conforme detalhado no capítulo sobre a sustentação do investimento). A Solvência II é o marco regulatório das seguradoras que operam na União Europeia, concebido para assegurar que elas tenham capital suficiente para cobrir sua exposição a riscos e proteger os segurados.. Uma revisão semelhante deveria ser conduzida sobre as políticas de investimento dos fundos de pensão da UE, que atualmente investem menos em empresas privadas do que seus equivalentes de fora da UE.

• Aumentar o orçamento do Fundo Europeu de Investimento (FEI) para fortalecer o ecossistema de capital de risco da UE, coordenar as atividades do FEI com as do Conselho Europeu de Inovação (EIC) e racionalizar o financiamento de VC europeu . Duas instituições europeias principais atuam no espaço do financiamento de VC europeu. O Fundo Europeu de Investimento (FEI) concede financiamento a pequenas e médias empresas (PMEs). Suas principais atividades incluem oferecer capital de risco, garantias e microfinanciamento para apoiar a criação, o crescimento e o desenvolvimento de empresas na Europa. O FEI integra o Banco Europeu de Investimento (BEI) e trabalha em estreita colaboração com outras instituições da UE, intermediários financeiros e investidores do setor privado para facilitar o acesso das PMEs a financiamento. O Fundo do Conselho Europeu de Inovação (EIC) é um fundo de VC para a inovação disruptiva, criado pela Comissão Europeia no âmbito da iniciativa mais ampla do Conselho Europeu de Inovação (EIC). Ele oferece investimento direto em capital próprio e financiamento misto (blended finance) a startups e PMEs de alto risco e alto potencial que desenvolvem tecnologias de ruptura ou inovações capazes de mudar o jogo. O orçamento do Fundo Europeu de Investimento (FEI) deve ser aumentado. O FEI também deve coordenar melhor suas atividades com as do Fundo do EIC e, por fim, os recursos europeus voltados ao financiamento de VC devem ser racionalizados. Isso ajudaria a alimentar o setor de fundos de VC e a fortalecer instituições públicas, como os bancos nacionais de fomento, no fornecimento de capital a empresas inovadoras em suas fases de início e de crescimento.

• Ampliar o mandato do Banco Europeu de Investimento (BEI) . O Banco Europeu de Investimento (BEI) é o banco da União Europeia e fornece financiamento e expertise para projetos de investimento sustentável que contribuem para os objetivos de política da UE. Embora hoje o BEI não faça investimento direto em capital próprio, seu mandato deveria ser ampliado para permitir o investimento direto em capital próprio em setores prioritários estratégicos de alta tecnologia da UE, como IA, semicondutores, ciências da vida/biomedicina etc., permitindo também a opção de fornecer capital contingente aos bancos nacionais de fomento (NPBs) para coinvestirem com o BEI nesses projetos quando desejável.

Proposta 1d. Aumentar a atratividade das bolsas de valores europeias para IPOs e para as empresas após a abertura de capital. Para aumentar a atratividade das bolsas de valores europeias, a complexidade regulatória dos IPOs e das empresas após a abertura de capital deveria ser reduzida, alinhada às bolsas de valores não pertencentes à UE, mais competitivas, e harmonizada entre as bolsas de valores da UE. Em particular:

• Harmonizar as regras para IPOs e a supervisão das empresas de capital aberto em todos os mercados da UE . Isso criaria, de fato, uma verdadeira bolsa de valores pan-europeia com múltiplas sedes. A tarefa de simplificar e harmonizar a regulamentação deveria ser atribuída à ESMA.

• Permitir em toda a Europa ações de classe dupla (Dual-Class), com diferentes direitos de voto, para tornar os IPOs mais atraentes para os fundadores . As ações de classe dupla, nos casos de IPOs, permitem que os fundadores mantenham o controle da empresa depois de aberto o capital, aumentando o apelo dos IPOs para eles e favorecendo a captação de capital mais cedo na vida inicial das novas empresas.

A reorganização do financiamento da inovação proposta acima concentra recursos onde a Europa hoje tem pontos fortes e visa evitar sobreposições, duplicações e a fragmentação de recursos, alavancando ao máximo a cooperação público-privada e o coinvestimento dos Estados-Membros da UE: sob o EIC, para a inovação disruptiva (subvenções e capital próprio), os “anjos” privados e as instituições públicas, para a aceleração e o capital semente (capital próprio), o FEI e os bancos nacionais de fomento (NPBs), para apoiar os ecossistemas de capital de risco e de capital de crescimento (capital próprio direto e indireto por meio de fundos, bem como dívida subordinada privada), as seguradoras e os fundos de pensão, para o capital de risco e de crescimento (capital próprio por meio de fundos),

o BEI e os bancos nacionais de fomento, para investimentos diretos estratégicos selecionados da UE, e as bolsas de valores e os mercados da UE, para os IPOs e o crescimento das empresas inovadoras listadas.

2. Desenhar um décimo Programa-Quadro de P&I mais simples e de maior impacto

O próximo Programa-Quadro deve ser desenhado de modo a corrigir as fragilidades do Horizonte Europa, em particular:

• Desenho e objetivos do programa . O programa deve consolidar o conjunto de atividades, hoje fragmentadas e heterogêneas, e reorientar-se para as prioridades europeias. Em particular, a abordagem e os clusters definidos no Pilar 2 (“Desafios Globais e Competitividade Industrial Europeia”) e as prioridades selecionadas do programa (novas “Prioridades de Competitividade da UE”) devem ser revistos e alinhados de perto com as prioridades estratégicas definidas pela Comissão, bem como com o novo Plano de Ação de P&I europeu discutido adiante (quando estiver operacional). As parcerias público-privadas precisam ser mais simples em sua estrutura e governança e mais focadas nas prioridades-chave, em linha com as novas Empresas Comuns para a Competitividade propostas [ver o capítulo sobre governança] . Devem ser dedicados mais recursos à pesquisa fundamental pioneira (conforme detalhado adiante nas iniciativas relacionadas à promoção da excelência acadêmica), e deve-se dar novo foco à inovação disruptiva, com mais recursos e nova governança (conforme detalhado acima nas iniciativas relacionadas a um melhor ambiente de financiamento).
• Alocação do orçamento . A alocação geral do orçamento deve ser repensada e redirecionada para o financiamento da inovação disruptiva, que hoje absorve apenas 5% do orçamento. Atualmente, os recursos são direcionados em excesso a corrigir imperfeições do mercado de capitais e a beneficiar empresas maduras. O programa deve buscar uma mudança transformadora, e não avanços incrementais, e deve abster-se de visar empresas de porte médio tecnologicamente maduras, para evitar o que foi chamado de “armadilha da média tecnologia” xxv .
• Tomada de decisão . A governança do programa deve ser conduzida por gestores de projeto e por pessoas com histórico comprovado na fronteira da inovação. Os procedimentos atuais são lentos e burocráticos. A organização do programa deve ser redesenhada e simplificada para se tornar mais orientada a resultados e mais eficiente, com os projetos a financiar selecionados por meio de avaliações de especialistas de primeiro nível (como já se faz nas atividades do Conselho Europeu de Pesquisa).

• Processo . Os requisitos administrativos e os procedimentos de licitação devem ser reformados para facilitar o acesso dos candidatos e reduzir a carga administrativa tanto para beneficiários quanto para administradores.

• Tamanho do orçamento . A capacidade financeira do programa-quadro reformado deve ser fortalecida com o aumento de seu orçamento para EUR 200 bilhões.

3. Promover a excelência acadêmica e instituições de classe mundial

Proposta 3a. Dobrar o apoio à pesquisa fundamental pioneira por meio do Conselho Europeu de Pesquisa (ERC). O ERC tornou-se essencial para a competitividade da ciência europeia. Sua sólida reputação assenta-se no foco na excelência, na tomada de decisão independente e em um sistema de avaliação rigoroso e imparcial. O ERC é uma das principais razões pelas quais vários países do mundo querem aderir ao programa Horizonte Europa como associados. Atualmente, o ERC não está concretizando plenamente seu potencial, pois alcança poucos pesquisadores. Ao longo de sua história, o ERC financiou mais de dez mil projetos. No entanto, devido à contínua falta de recursos financeiros, muitas propostas igualmente excepcionais ficaram sem financiamento. Isso reduziu o incentivo para que pesquisadores de ponta se candidatem a bolsas do ERC e prejudicou a capacidade da UE de atrair e reter talentos de pesquisa de classe mundial. Além disso, desde 2009, o valor das bolsas permaneceu praticamente inalterado, corroendo progressivamente o valor e o prestígio das bolsas do ERC. O orçamento atual do ERC é de cerca de EUR 2 bilhões por ano. Segundo um relatório de 2003 de um grupo de especialistas sobre o Conselho Europeu de Pesquisa xxvi , estimou-se que o ERC precisaria de um orçamento correspondente a 5% das agências nacionais de pesquisa da Europa, hoje equivalente a cerca de EUR 5 bilhões por ano. Dobrar o orçamento do ERC para aumentar significativamente o número atual de beneficiários sem diluir o valor que recebem fortaleceria os efeitos de transbordamento positivos do programa, permitindo que a UE atraia e retenha mais talentos de classe mundial. O desenho do ERC deve permanecer intocado, preservando sua independência

e concentrando-se no financiamento de projetos de pesquisa verdadeiramente inovadores conduzidos por acadêmicos de ponta ao longo de um período de cinco anos. Deve-se dar atenção, em particular, ao apoio a pesquisadores em início de carreira e à superação de possível viés contra a pesquisa inovadora e entre áreas diversas, que pode ser mais difícil de avaliar adequadamente.

Proposta 3b. Introduzir um instrumento de apoio a instituições de pesquisa de excelência: o ERC para Instituições (ERC-I) . Atualmente, não há programas da UE voltados diretamente a universidades e instituições de pesquisa, que lhes forneçam os recursos necessários para desenvolver e consolidar sua posição na vanguarda da pesquisa em temas específicos. Uma instituição de pesquisa líder mundial requer uma massa crítica de talentos, com um número expressivo de pesquisadores de primeiro nível colaborando em temas estreitamente relacionados no mesmo espaço físico. Hoje, muitas universidades da UE, embora abriguem alguns acadêmicos de ponta, carecem de massa crítica. Para alcançar a massa crítica de talentos de que precisam, as instituições de pesquisa deveriam ter acesso a um programa recém-lançado, o ERC para Instituições (ERC-I). O ERC-I deveria apoiar-se no grande número de instituições de pesquisa europeias consolidadas que ocupam os estratos médios a altos da distribuição global e impulsionar algumas delas ao topo da excelência acadêmica. O ERC-I poderia promover a excelência e a pesquisa, inclusive aproveitando as Alianças de Universidades Europeias. Como as instituições progridem lentamente, o financiamento deve ser comprometido em um horizonte de prazo relativamente longo. Os compromissos de financiamento do ERC-I devem estar sujeitos a condições e a revisão formal. O acesso ao programa deve ser aberto de forma recorrente e competitiva. Embora o objetivo do programa seja impulsionar instituições acadêmicas e de pesquisa, o ERC-I deve financiar unidades de pesquisa específicas (por exemplo, um centro de pesquisa, um laboratório ou um departamento inteiro). Para ter direito a se candidatar a uma bolsa do ERC-I, a unidade deveria:

- Reunir um número expressivo de pesquisadores líderes mundiais que conduzam pesquisa de fronteira em temas estreitamente relacionados.
- Oferecer ensino de alto nível a estudantes de alta qualificação, de preferência em nível de doutorado e mestrado.
- Não ser virtual, mas estar fisicamente localizada em um lugar específico, com a exigência de que seu corpo docente em tempo integral esteja fisicamente presente e participe ativamente do ensino e da orientação de estudantes.

O acesso aos fundos do ERC-I pelas unidades de pesquisa candidatas será determinado com base na excelência científica, bem como na capacidade da unidade de facilitar a transferência de tecnologia, fomentar a criação de startups, promover clusters de inovação e incentivar os pesquisadores a se engajarem em atividades empreendedoras e a colaborarem com empresas. A gestão do ERC-I e do processo de seleção deve ser guiada por princípios semelhantes aos do ERC e colocada sob o guarda-chuva do ERC.

Um exemplo de programa semelhante ao ERC-I é a iniciativa francesa LabEx (Laboratoires d’Excellence) [ver Quadro 4] .

QUADRO 4

LabEx (Laboratoires d’Excellence)

A iniciativa LabEx (Laboratoires d’Excellence) é um programa francês lançado em 2010 no âmbito do plano “Investissements d’Avenir” (Investimentos para o Futuro) para a pesquisa e a produtividade. O objetivo do LabEx é ampliar o potencial de pesquisa das organizações de pesquisa francesas, oferecendo apoio financeiro significativo para ajudá-las a alcançar a excelência e a visibilidade internacional. A iniciativa busca promover pesquisa de alta qualidade, consolidar capacidades de pesquisa, estimular a inovação e fomentar a colaboração interdisciplinar. No âmbito da iniciativa, foram investidos EUR 1,5 bilhão em 171 unidades de pesquisa, tanto individuais quanto grupos de organizações que realizam pesquisa conjunta sobre um tema específico, selecionadas em um processo altamente competitivo por um júri internacional. O financiamento concedido pelo LabEx pode ser usado para diversas finalidades, entre elas a contratação de pesquisadores, a compra de equipamentos avançados, o apoio a pesquisadores de doutorado e pós-doutorado e a facilitação da cooperação internacional. As avaliações mostraram que a iniciativa LabEx também gerou efeitos de transbordamento positivos para as empresas do setor privado no ecossistema de inovação xxvii .

Proposta 3c. Criar a posição de “Cátedra da UE” para pesquisadores de ponta . Atualmente, o ERC financia projetos de pesquisa de fronteira liderados por pesquisadores de ponta, mas transformar as instituições exige também uma política desenhada especificamente para atrair pesquisadores de nível mundial, que possam ajudar a construir essas instituições e funcionar como ímã para outros talentos de primeira linha. Atrair e reter essas figuras de nível mundial é caro. A maioria das universidades europeias são universidades estatais ou centros de pesquisa financiados pelo Estado, sujeitos a padrões salariais que deixam pouca margem de decisão na definição da remuneração dos talentos. Além disso, os níveis salariais diferem consideravelmente entre os países europeus. Alguns Estados-Membros não têm condições de pagar os salários médios globais, nem mesmo a pesquisadores de classe mundial. Isso pode ser resolvido com a criação da posição de “Cátedra da UE”: um acadêmico de classe mundial contratado formalmente como funcionário europeu, com o mesmo tratamento dos demais funcionários das instituições da UE de nível comparável. Os professores titulares de uma Cátedra da UE devem participar ativamente do desenvolvimento das instituições e das atividades de ensino. A seleção dos professores titulares de uma Cátedra da UE será baseada exclusivamente no mérito e concedida a pesquisadores reconhecidos globalmente por sua projeção internacional excepcional, avaliada segundo os mais altos padrões acadêmicos internacionais. Os professores titulares de uma Cátedra da UE são vinculados a uma instituição de pesquisa por meio de um procedimento de dupla coincidência de desejos: o professor titular de uma Cátedra da UE tem de optar por uma instituição de pesquisa e, por sua vez, a instituição tem de concordar em incorporar plenamente o professor titular de uma Cátedra da UE a seus quadros, ainda que, tecnicamente, ela seja funcionária da UE. O procedimento dá a toda instituição europeia as mesmas oportunidades e, ao mesmo tempo, contribui para um círculo virtuoso que fortalece as instituições sólidas dispostas a trilhar um caminho rumo à excelência acadêmica mundial. Um professor com uma Cátedra da UE pode se mover livremente dentro da UE de uma instituição de pesquisa para outra, já que a cátedra é atribuída ao pesquisador, e não à instituição de pesquisa. Como o ERC-I, este programa deve seguir os mesmos princípios e ser gerido pelo ERC.

Proposta 3d. Promover a mobilidade dos pesquisadores . Para fomentar a colaboração transfronteiriça e a criação de redes, o Erasmus+ deve ser estendido aos pesquisadores. Isso ajudaria a garantir que os pesquisadores de instituições de ensino superior e de Organizações de Pesquisa e Tecnologia (RTOs) possam participar de uma experiência de ensino ou de pesquisa em outro país, de dois a seis meses, pelo menos uma vez a cada dez anos.

Proposta 3e. Desenvolver um marco europeu para facilitar a captação de recursos do setor privado pelas universidades públicas . As universidades americanas se beneficiam de dotações substanciais e de doações generosas, obtidas por meio de políticas de captação de recursos sistemáticas e bem organizadas. Esses recursos financeiros dão às instituições acadêmicas dos EUA, públicas e privadas, ampla flexibilidade para desenhar políticas de remuneração que atraiam os melhores talentos e apoiem os acadêmicos em suas pesquisas. Os doadores privados são incentivados pelo reconhecimento de suas contribuições (como ter o nome em uma cátedra) e pela possibilidade de dedução fiscal dos valores doados. Em contraste, as universidades da UE muitas vezes carecem dessa flexibilidade e de incentivos para campanhas de captação de recursos. Dependendo do país, as doações a instituições de pesquisa podem ou não ser dedutíveis de impostos, e as universidades podem enfrentar restrições para usar esses recursos, especialmente para melhorar a remuneração dos principais pesquisadores. Para complementar a proposta do ERC-I, seria benéfico desenvolver um marco de âmbito europeu que facilite a captação de recursos de doadores privados para as universidades públicas, bem como a gestão flexível desse financiamento filantrópico. Incorporar a captação organizada de recursos à proposta do ERC-I deve ser um critério de avaliação das propostas do ERC-I.

4. Investir em pesquisa e infraestrutura tecnológica de nível mundial

Aumentar o investimento conjunto em pesquisa e infraestrutura tecnológica de nível mundial . A infraestrutura de pesquisa e tecnologia é essencial para uma P&I de ruptura e costuma ser o ponto focal dos ecossistemas de P&I. Ela conecta a academia e as RTOs com a indústria, permite a valorização empresarial de pesquisas de ruptura e é um ímã para talentos. Já discutimos os notáveis retornos da criação da Organização Europeia para a Pesquisa Nuclear (CERN) e destacamos que o futuro do CERN está em risco devido ao avanço da China na emulação de um dos projetos atuais mais promissores do CERN, o Futuro Colisor Circular (FCC). Refinanciar o CERN e assegurar sua liderança global contínua na pesquisa de fronteira deve ser considerado uma prioridade máxima da UE, dado o objetivo de manter a proeminência europeia nessa área crítica de pesquisa fundamental, que deve gerar significativos efeitos de transbordamento para as empresas nos próximos anos. No entanto, o exemplo do CERN não é único. Há uma clara necessidade de escala no desenvolvimento de infraestrutura de ponta competitiva em nível global, seja em um único local (como no caso do Observatório Europeu do Sul), seja distribuída (como no caso da Empresa Comum EuroHPC). Para alcançar a escala adequada, é preciso

reunir recursos de diferentes fontes: fundos da UE, fundos nacionais e investimento privado [12] . São necessários um processo acelerado e uma seleção mais rápida para criar mais infraestruturas inovadoras de ponta, abrangendo diferentes níveis de maturidade tecnológica (TRLs) e tecnologias. O foco também deve estar na infraestrutura tecnológica, que beneficia as empresas no desenvolvimento e no teste de novos produtos e serviços.

5. Mais P&I e maior coordenação das políticas por meio de uma União da Pesquisa e Inovação

A UE precisa definir como uma de suas principais prioridades a criação de uma União da Pesquisa e Inovação . Dada a fragmentação excessiva do ecossistema europeu de P&I, uma melhor coordenação dos gastos públicos em P&I entre os Estados-Membros é crucial para aumentar a inovação na UE. A União da Pesquisa e Inovação deve levar à formulação conjunta de uma estratégia e de uma política europeias comuns de P&I. O aumento proposto do financiamento do programa Horizonte Europa representa um primeiro passo importante nessa direção. Para melhorar a coordenação, a UE poderia promover um “Plano de Ação Europeu de Pesquisa e Inovação” , elaborado pelos Estados-Membros, em conjunto com a Comissão, a comunidade de pesquisa e as partes interessadas do setor privado. Esse plano de ação poderia identificar áreas estratégicas, objetivos e projetos conjuntos de âmbito europeu, aproveitando os mecanismos de coordenação já existentes para a competitividade [ver o capítulo sobre governança] . As várias formas de apoio da UE previstas no plano de ação seriam geridas em um “balcão único” na Comissão e por um protocolo único.

Em paralelo, os Estados-Membros, em coordenação com o plano de ação da UE, devem desenvolver seus próprios “Planos Nacionais de Pesquisa e Inovação” . Esses Planos devem ser elaborados em colaboração com universidades, RTOs e empresas privadas.

O não cumprimento da meta de 3% de gastos em P&D, estabelecida pelos líderes da UE há mais de duas décadas, é uma razão fundamental para o atraso da UE em relação aos EUA e à China. Dentro do marco coordenado discutido acima, a UE como um todo deve reafirmar seu compromisso de aumentar os gastos em P&D para pelo menos 3% do PIB em um prazo definido. As metas nacionais de gastos em P&D devem ser ambiciosas, mas também levar em conta as condições iniciais do respectivo Estado-Membro. O apoio da UE aos Planos Nacionais de P&I ficará condicionado ao cumprimento desses compromissos.

6. Um ecossistema regulatório mais favorável e mais simples para as empresas inovadoras

Proposta 6a. Facilitar a exploração comercial da pesquisa acadêmica . A UE tem um déficit na colocação da pesquisa acadêmica no mercado. Um obstáculo importante é a falta de um marco jurídico adequado que incentive universidades, RTOs e pesquisadores a registrar Direitos de Propriedade Intelectual (DPI) e a se engajar em seu desenvolvimento comercial. A UE deve estabelecer um modelo para uma repartição justa e transparente de royalties entre instituições e pesquisadores. Esse modelo deve ajudar especificamente as universidades públicas e as RTOs a superar as barreiras burocráticas na gestão dos DPI com seus pesquisadores. Os Estados-Membros devem eliminar quaisquer obstáculos legais a esse processo. Os pesquisadores também devem ter acesso a informações sobre a gestão dos DPI. Os direitos de propriedade intelectual também podem ser explorados, por meio de licenciamento, por empresas sem vínculo direto com universidades e RTOs. Como o licenciamento às vezes é caro demais para startups com recursos financeiros limitados, a UE poderia promover a emissão de ações e opções de compra de ações para financiar o custo de uso dos DPI pertencentes a universidades e RTOs [13] . É necessário um esforço sistemático para desenvolver as capacidades dos Escritórios de Transferência de Tecnologia (TTOs), de modo que sejam intermediários proativos e eficazes entre os pesquisadores e o setor privado. A Comissão deve ajudar a harmonizar o desenvolvimento de capacidades para o pessoal dos TTOs, a fim de garantir sua qualidade e facilitar a exploração transfronteiriça do conhecimento.

12. O apoio atual no âmbito do Horizonte Europa limita-se ao desenvolvimento de conceitos e à fase inicial de implementação da capacidade de novas infraestruturas, à consolidação das infraestruturas existentes, ao acesso transnacional às infraestruturas e aos seus serviços. A coordenação flexível é feita por meio do Fórum Estratégico Europeu para Infraestruturas de Pesquisa (ESFRI), que reúne os Estados-Membros e os países associados em apoio a uma abordagem coerente e orientada por estratégia para a infraestrutura de pesquisa na Europa.

13. Essa abordagem é promovida, por exemplo, no Japão e também foi proposta pelo programa-piloto conjunto da SPRIN-D, da Stifterverband e do Fraunhofer ISI para a transferência de propriedade intelectual na forma de “ações virtuais”. Estas não conferem direitos de gestão, mas oferecem uma opção de se beneficiar financeiramente do crescimento futuro de uma empresa em troca do acesso à propriedade intelectual. Ver: SPRIN-D, IP Transfer 3.0 – ‘Pocketknife Transfer’: A joint pilot program of SPRIND, Stifterverband and Fraunhofer ISI.

Proposta 6b. Adotar a Patente Unitária em todos os Estados-Membros da UE e apoiar sua adesão . A adoção plena do sistema de Patente Unitária [14] em todos os Estados-Membros da UE reduziria os custos de pedido de patente, ofereceria aos titulares de patentes uma proteção territorial mais ampla e uniforme dos DPI e limitaria a incerteza dos litígios por meio da jurisdição do Tribunal Unificado de Patentes. Para apoiar a adesão ao sistema de Patente Unitária da UE e promover a proteção dos Direitos de Propriedade Intelectual, os programas de formação para profissionais de DPI devem ser reforçados e, possivelmente, subsidiados.

Proposta 6c. Introduzir um novo estatuto jurídico de âmbito europeu para startups inovadoras (uma "Empresa Europeia Inovadora").

A liberdade de estabelecimento e de mobilidade consagrada nos Tratados ainda não é uma realidade para as empresas da UE. As diferenças significativas de leis e regulamentos entre os Estados-Membros afetam o funcionamento dos mercados de consumo, de trabalho e de capitais, limitando a capacidade das empresas de operar sem obstáculos em toda a UE e impedindo as empresas da UE de aproveitar plenamente os benefícios do Mercado Único.

As startups inovadoras devem ter a oportunidade de adotar um novo estatuto jurídico de âmbito europeu, chamado "Empresa Europeia Inovadora" (IEC). A adoção do estatuto de IEC daria às empresas acesso a uma legislação harmonizada entre os Estados-Membros em matéria de direito societário, procedimentos de insolvência e alguns aspectos-chave do direito do trabalho e da tributação, a serem tornados progressivamente mais ambiciosos. As Empresas Europeias Inovadoras poderiam operar em todos os Estados-Membros por meio de subsidiárias, sem precisar se constituir separadamente em cada um deles. Uma Empresa Europeia Inovadora terá uma identidade digital única, válida em toda a UE e reconhecida por todos os Estados-Membros. O registro será centralizado em nível europeu. Em setores selecionados, as certificações serão portáveis e as autorizações se beneficiarão de passaporte em todos os Estados-Membros. A portabilidade das certificações e o passaporte das autorizações serão progressivamente ampliados a mais setores à medida que as regulamentações se tornarem cada vez mais harmonizadas entre os Estados-Membros. As Empresas Europeias Inovadoras também devem ter acesso aos procedimentos simplificados para IPOs de empresas de alta tecnologia [conforme discutido acima na seção sobre o financiamento da inovação].

Para reduzir a carga regulatória decorrente de aspectos não cobertos pelo novo estatuto, a Comissão também deve estabelecer um "balcão único" disponível em todas as línguas oficiais da UE, com informações sobre os requisitos empresariais de cada Estado.

O estatuto da IEC poderia ser adotado pelos Estados-Membros que participem inicialmente no âmbito de uma cooperação reforçada ou de um acordo intergovernamental.

As startups inovadoras se qualificarão com base em critérios como as qualificações de sua força de trabalho, os gastos em P&D e a titularidade de direitos de propriedade intelectual. Por exemplo, definir as empresas inovadoras com base nos critérios já apresentados no acquis da UE em matéria de concorrência (incluindo a destinação de pelo menos 10% dos custos operacionais totais a P&D) tornaria o novo estatuto acessível a pelo menos 180.000 PMEs inovadoras (incluindo startups) e mid-caps inovadoras (incluindo small mid-caps) na UE, segundo estimativas do Centro Comum de Pesquisa da Comissão Europeia xxviii .

Nos clusters de inovação bem-sucedidos, os trabalhadores altamente qualificados e bem remunerados também são altamente móveis. Deve-se considerar como facilitar a mobilidade dos trabalhadores entre as Empresas Europeias Inovadoras.

Proposta 6d. Ampliar e racionalizar o apoio às startups inovadoras . Em seus primeiros estágios, as startups são muito vulneráveis e precisam de apoio reforçado. Atualmente, o apoio é extremamente fragmentado, como mostra também o surgimento dos chamados "balcões únicos", o que torna impossível para as startups encontrar os instrumentos mais adequados. Por isso, é necessária maior coordenação dos instrumentos entre os Estados-Membros para assegurar condições equitativas de concorrência. Os instrumentos de nível europeu (por exemplo, o EIC, o FEI e o InvestEU) devem ser mais alinhados entre si. Isso deve ser facilitado pela criação de uma plataforma de âmbito europeu que reúna todas as informações relevantes e pelo desenvolvimento de um ecossistema de serviços para as startups. Essa plataforma deve ajudar as startups a analisar sua situação e suas necessidades e a encontrar as soluções mais adequadas. A plataforma deve explorar as soluções digitais mais avançadas, incluindo a IA.

14. O sistema de Patente Unitária foi lançado em 1º de junho de 2023. Ele oferece proteção uniforme nos Estados-Membros da UE participantes, em regime de "balcão único". Atualmente, 18 países participam do sistema de Patente Unitária.

Proposta 6e. Revisar as regras de contratação pública . Atualmente, o potencial da contratação pública para estimular a inovação é muito subaproveitado na UE, e a maior parte das compras públicas se caracteriza por um foco excessivo na minimização de riscos e no cumprimento de requisitos pré-especificados. O investimento em compras de inovação, que abrange tanto as compras de P&D quanto a contratação pública de soluções inovadoras, representa apenas cerca de 10% do total dos gastos com contratação pública na UE, ficando aquém do nível recomendado de 20%. Todos os Estados-Membros devem estabelecer marcos nacionais ambiciosos de política de compras de inovação, com metas claras, recursos, prazos e um marco eficaz de monitoramento. Em particular, as PMEs inovadoras europeias devem poder se beneficiar como fornecedoras de soluções inovadoras e assegurar sua ampla difusão. As instituições da UE, incluindo a Comissão, devem dar o exemplo e criar seu próprio plano de ação para difundir de forma generalizada as compras de inovação. A UE deve revisar suas regras e diretivas de contratação pública para enfatizar melhor sua importância estratégica para a inovação. A UE também deve fixar uma meta para as compras de inovação dos Estados-Membros, introduzir disposições sobre DPI mais favoráveis à inovação e priorizar a qualidade em vez do preço na adjudicação dos contratos, ajudando assim a estabelecer condições equitativas de concorrência com os países de baixo custo. Além disso, devem-se evitar disposições excessivamente restritivas – como exigências rigorosas de capacidade financeira ou limitações ao uso de soluções inovadoras como alternativas às já consolidadas –, pois penalizam indevidamente as startups e scale-ups inovadoras. O futuro programa-quadro de P&I também deve estabelecer um orçamento ou subprograma específico para fortalecer as práticas de compras de inovação, particularmente em setores nos quais os compradores públicos são clientes importantes.

7. A prosperidade compartilhada como fator fundamental da inovação na UE

É sabido que um ambiente econômico não gerido, altamente inovador e dinâmico gera vencedores e perdedores, aumenta a desigualdade, eleva o risco de desemprego, implica custos de transição distribuídos de forma desigual entre a população e leva a uma concentração desproporcional da atividade econômica em algumas áreas proibitivamente caras xxix . O modelo de inovação da UE deve garantir: (i) que os trabalhadores sejam apoiados por políticas de seguro social, bem como por programas ativos de aprimoramento e requalificação de habilidades [ver o capítulo sobre habilidades] ; (ii) a criação de empregos de alta qualidade (em termos de remuneração, flexibilidade e segurança do trabalhador); e (iii) que a coesão social e geográfica continue a ser um componente integral do modelo.

O exemplo da Suécia – que tem um setor de tecnologia mais de duas vezes mais produtivo que a média da UE – mostra que um modelo social forte e um ambiente tecnológico próspero não são apenas compatíveis, mas até se reforçam mutuamente quando combinados com programas voltados à criação de empregos de alta qualidade para trabalhadores bem qualificados que vivem em cidades acessíveis. Combinar a criação de empregos de alta qualidade com altos níveis de proteção social e redistribuição é um valor fundamental do modelo da UE, que deve ser preservado para transformar com êxito a UE em uma sociedade tecnologicamente mais avançada.

Portanto, a UE deve considerar:

- Promover uma redução coordenada da tributação da renda do trabalho para os trabalhadores de renda baixa a média.
- A política de concorrência também deve tratar das práticas que limitam a mobilidade da mão de obra entre empresas, como os acordos de não concorrência e de não aliciamento (no-poach).

NOTAS DE FIM

i Agência Internacional de Energia, Net Zero Roadmap: A Global Pathway to Keep the 1.5 °C Goal in Reach, 2023: https://www.iea.org/reports/net-zero-roadmap-a- global-pathway-to-keep-the-15-0c-goal-in-reach.

ii Cervantes, M., et al., 'Driving low-carbon innovations for climate neutrality', OECD Science, Technology and Industry Policy Papers, n. 143, OECD Publishing, 2023.

iii Bergeaud, A., and Verluise, C., The Rise of China's Technological Power: the Perspective from Frontier Technologies, 2023.

iv Beebe, B., and Fromer, J.C., 'Fake Trademark Specimens: An Empirical Analysis', Columbia Law Review Forum, Vol. 121, 2020, p. 217.

v Prud'homme, D., and Taolue, Z., Evaluation of China's Intellectual Property Regime for Innovation: Summary Report, Relatório-resumo para o Banco Mundial, 2017.

vi Putnam, J., and Luu, H., and Ngo, N., Innovative Output in China, 2020.

vii He A., What Do China's High Patent Numbers Really Mean?, Centre for International Governance Innovation, 2021.

viii BEI, EIB Investment Report 2023/2024: Transforming for competitiveness, 2024.

ix Atomico, State of European Tech 2023, 2023.

x Weik, S., Achleitner, A.-K., Braun, R., 'Venture capital and the international relocation of startups', Research Policy, Volume 53, n. 7, 2024: https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105031.

xi Comissão Europeia, 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, 2023.

xii Comissão Europeia, Science, Research and Innovation Performance Report, 2024.

xiii Comissão Europeia, The global position of the EU in complex technologies, 2023.

xiv Fuest, C., Gros, D., Mengel, P-L., Presidente, G., and Tirole, J., EU Innovation Policy: How to Escape the Middle Technology Trap, Relatório do European Policy Analysis Group, Institute for European Policymaking da Universidade Bocconi, 2024.

xv Comissão Europeia, 2023 EU Industrial R&D Investment Scoreboard, 2023.

xvi Fuest, C., Gros, D., Mengel, P-L., Presidente, G., Tirole, J., Ibid.

xvii Fuest, C., Gros, D., Mengel, P-L., Presidente, G., Tirole, J., Ibid.

xviii Lepori, B., Geuna, A., and Mira, A., Scientific output scales with resources – A comparison of US and European universities, 2019.

xix Comissão Europeia, The State of University-Business Cooperation in Europe, 2018.

xx Conti, A., Gaule, P., 'Is the US outperforming Europe in university technology licensing? A new perspective on the European Paradox', Research Policy, Volume 40, n. 1, 2011, p. 123-135.

xxi Comissão Europeia, The management and commercialisation of intellectual property in European universities, 2022.

xxii Para mais informações sobre o financiamento da inovação, ver: Aghion, P., C. Antonin, S. Bunel, The Power of Creative Destruction: Economic Upheaval and the Wealth of Nations, Harvard University Press, 2023.

xxiii Lerner, J., Schoar, A., Sokolinski, S., and Wilson, K., 'The globalisation of angel investments: Evidence across countries', Journal of Financial Economics 127, 2018, p. 1-20.

xxiv Lerner, J., Schoar, A., Sokolinski, S., and Wilson, K., 'The globalisation of angel investments: Evidence across countries', Journal of Financial Economics 127, 2018, p. 1-20.

xxv Fuest, C., Gros, D., Mengel, P-L., Presidente, G., Tirole, J., Ibid.

xxvi Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, The European Research Council: A cornerstone in the European Research Area – A report from an expert group, Copenhague, 2023.

xxvii Bergeaud, A., Guillouzouic, A., Henry, E., and Malgouyres, C., 'From public labs to private firms: magnitude and channels of R&D spillovers', Centre for Economic performance Discussion Paper, n. 1882, 2022.

xxviii Para detalhes, ver: Comissão Europeia, 'Innovative firms in Europe: Tracking them among SMEs and mid-caps', 2024.

xxix Essas considerações são desenvolvidas em: Acemoglu, D. (Ed.), Redesigning AI, MIT Press, 2021; Acemoglu, D., 'Distorted innovation: does the market get the direction of technology right?', AEA Papers and Proceedings, Vol. 113, 2023, p. 1-2; e Gruber, J., and Johnson, S., Jump- starting America: How breakthrough science can revive economic growth and the American dream, 2019.

2. Reduzir a lacuna de habilidades

O ponto de partida

A competitividade da UE e o sucesso do modelo econômico europeu – a começar pela execução bem-sucedida das transições verde e digital – exigem uma força de trabalho dotada dos conhecimentos e das habilidades adequados . A UE tem uma força de trabalho altamente qualificada, mas sofre com escassez persistente de habilidades em diversos setores, tanto em ocupações de baixa qualificação quanto de alta qualificação, inclusive nos setores estratégicos discutidos nos capítulos anteriores. Por exemplo, no setor de tecnologias limpas, as empresas enfrentam uma importante escassez de habilidades, o que limita sua capacidade de competir em nível global. Daqui em diante, o desafio pode se tornar ainda mais grave. Os ventos contrários demográficos levarão a uma força de trabalho em declínio, enquanto a reorientação da economia provocada pelas transições verde e digital mudará o mercado de trabalho e os requisitos de habilidades. Sem políticas de habilidades ambiciosas, mas pragmáticas, a UE não será capaz de alcançar os objetivos discutidos neste relatório de forma eficaz e equitativa.

AS HABILIDADES SÃO A BASE DE UMA ECONOMIA PRÓSPERA E COMPETITIVA

Os sistemas de educação e formação precisam dotar os cidadãos de habilidades de alta qualidade de forma inclusiva . Isso diz respeito a muitas das habilidades cognitivas básicas que permitem aos indivíduos se comunicar, realizar cálculos matemáticos, raciocinar e adquirir novos conhecimentos. As habilidades básicas são um determinante fundamental da produtividade do trabalho. Por isso, é importante garantir que a força de trabalho tenha um nível suficiente de habilidades básicas para participar com êxito do mercado de trabalho.

No entanto, as habilidades básicas de leitura, escrita e cálculo são necessárias, mas não suficientes para lidar com um ambiente socioeconômico em rápida evolução . O sistema econômico atual exige uma gama de habilidades muito mais ampla do que no passado, incluindo:

• Habilidades digitais. As habilidades digitais são uma condição necessária para desenvolver capacidades em tecnologias digitais, adotar novas tecnologias e até promover a criação de empresas inovadoras. Como tais, são essenciais para a transição digital da UE. É fundamental que a população em geral tenha alfabetização digital, mas também é importante que se amplie o contingente de trabalhadores com habilidades digitais avançadas, por exemplo nas áreas de IA, programação, gestão de dados e cibersegurança.
• Habilidades verdes. A transição verde da UE exige trabalhadores com as habilidades adequadas para desenvolver, fabricar e implantar tecnologias verdes. Além disso, a sociedade precisa desenvolver consciência, práticas e habilidades para funcionar de forma mais sustentável e circular.

TABELA DE ABREVIATURAS

AM Manufatura aditiva

CEDEFOP Centro Europeu para o Desenvolvimento da Formação Profissional

EIT Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia

FSE+ Fundo Social Europeu Mais

TIC Tecnologias da Informação e Comunicação

QFP Quadro Financeiro Plurianual

NZIA Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero

OCDE Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico

MRR Mecanismo de Recuperação e Resiliência

PME Pequenas e médias empresas

STEM Ciência, tecnologia, engenharia e matemática

VET Educação profissional

• Habilidades especializadas. O rápido desenvolvimento tecnológico dá maior valor às habilidades em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Essas habilidades, chamadas de “hard skills”, são cruciais para dominar o uso das novas tecnologias e fazer avançar seu desenvolvimento. A natureza de muitas ocupações existentes está evoluindo e os requisitos de habilidades especializadas estão aumentando. Isso também afeta várias ocupações tradicionalmente de média qualificação. Por exemplo, muitos empregos na indústria envolviam tarefas repetitivas, mas o advento de novas tecnologias (como a robótica ou a impressão 3D) exige que os trabalhadores da indústria adquiram habilidades avançadas para operar as tecnologias utilizadas hoje.

• Habilidades transversais. Além das habilidades técnicas ou especializadas, as habilidades transversais (às vezes chamadas de “soft skills”) são cruciais. Elas incluem criatividade, trabalho em equipe, comunicação, adaptabilidade, pensamento crítico, resolução de problemas, liderança e inteligência emocional. Essas habilidades são um fator-chave da produtividade do trabalho e se tornarão ainda mais importantes para que os trabalhadores agreguem valor em um ambiente cada vez mais intensivo em máquinas. As habilidades transversais devem ser desenvolvidas ao longo de todo o processo de educação e formação, para complementar as habilidades mais especializadas.

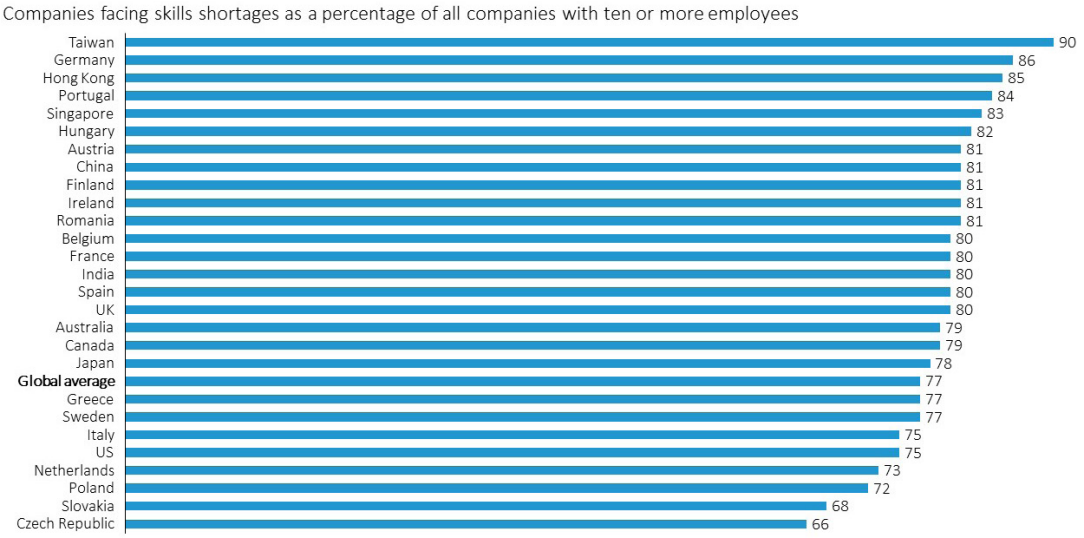
• Habilidades gerenciais. As habilidades de gestão desempenham um papel essencial na adoção e no uso produtivo de novas tecnologias e na alocação ideal do capital humano. Por exemplo, a ausência ou a adoção inadequada de práticas modernas de gestão é frequentemente apontada como motivo pelo qual as PMEs não prosperam. Os empreendedores, porém, costumam investir pouco na aquisição de habilidades gerenciais, por causa de percepções equivocadas generalizadas sobre o valor dessas habilidades, de restrições financeiras e da falta de programas educacionais de alta qualidade, de fácil acesso e publicamente reconhecidos i .

AS EMPRESAS EUROPEIAS ENFRENTAM LACUNAS SIGNIFICATIVAS E UMA ALOCAÇÃO INADEQUADA DE HABILIDADES

As grandes empresas e as PMEs da UE não conseguem encontrar (ou não conseguem atrair) as habilidades necessárias.

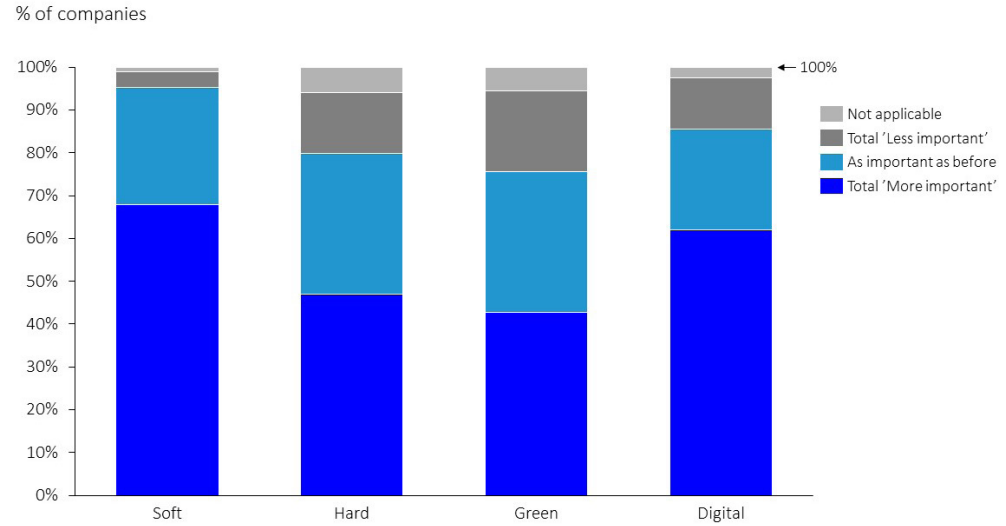
As empresas europeias enfrentam uma escassez significativa de habilidades, semelhante à de outras economias avançadas [ver Figura 1] . Em média, 54% das empresas europeias consideram a escassez de habilidades um de seus problemas mais urgentes a resolver, seguida pela carga administrativa (apontada como um dos problemas mais graves por 34% dos respondentes). Embora a intensidade desse problema varie um pouco entre os países, ele não é sentido apenas pelas grandes organizações, mas também pelas PMEs [ver Figura 2] .

FIGURA 1 Escassez de habilidades em países selecionados.



Fonte: Manpower Talent Survey 2023

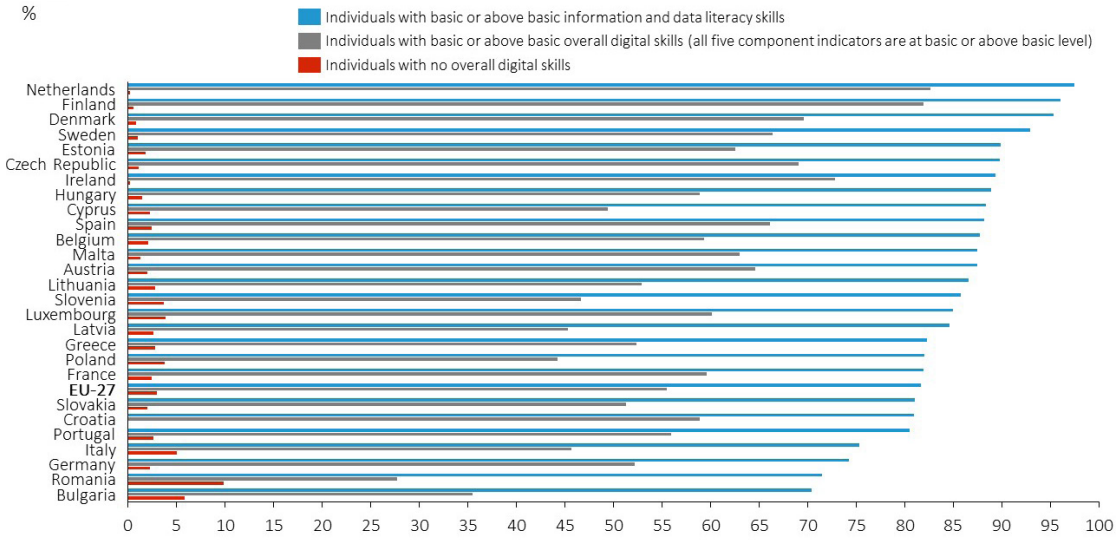
FIGURA 2 Importância de diferentes habilidades para as PMEs na UE



Fonte: Comissão Europeia

A escassez é sentida na Europa em uma grande variedade de habilidades e ocupações. Dados da OCDE mostram que um quinto dos trabalhadores adultos da UE não tem habilidades básicas ii . A escassez é ainda maior em outras habilidades-chave, a começar pelas habilidades digitais [ver Figura 3] . Cerca de 42% dos europeus não têm habilidades digitais básicas, incluindo 37% dos que estão na força de trabalho [01] . Os especialistas em TIC com habilidades avançadas estão em alta demanda, o que leva a uma concorrência crescente entre setores para recrutá-los. Aproximadamente 63% das empresas da UE que tentam contratar especialistas em TIC enfrentam dificuldades para preencher essas vagas. É provável que a escassez nessa ocupação seja persistente, também em razão das elevadas necessidades de reposição.

FIGURA 3 Habilidades digitais



Fonte: Eurostat

A escassez de habilidades é agravada pela alocação inadequada das habilidades dentro das empresas . A Europa também apresenta desafios sistemáticos para alocar as pessoas com as habilidades certas nos empregos certos iii . Os descompassos podem surgir por diversas razões, levando a um desequilíbrio entre a oferta e a demanda de habilidades. Embora, em certa medida, esses desequilíbrios dependam do ciclo econômico (por exemplo, os mercados de trabalho podem ficar mais apertados durante os períodos de expansão econômica), eles também podem decorrer de um mau alinhamento entre a educação e a formação e a demanda de mão de obra, levando a uma subqualificação ou sobrequalificação sistemática de

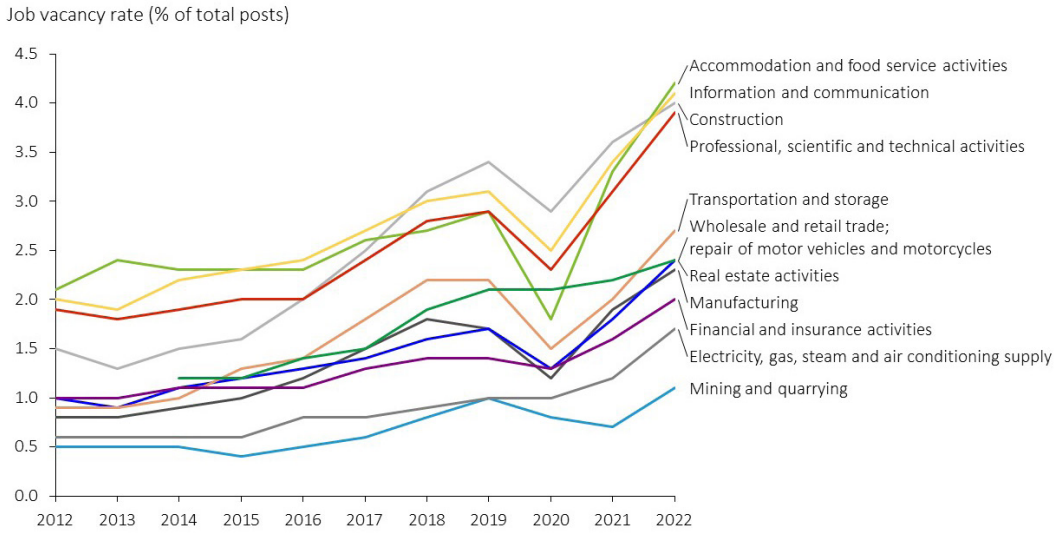
01. A Década Digital da UE estabeleceu a meta de assegurar que 80% dos europeus em idade ativa tenham habilidades digitais básicas até 2030.

indivíduos, especialmente em períodos de maior progresso tecnológico. Desequilíbrios desse tipo podem prejudicar o desempenho das empresas, bem como o moral e o engajamento dos funcionários, levando as pessoas a se sentirem presas e insatisfeitas com seus empregos.

A escassez de habilidades e a má alocação de talentos também são generalizadas nos níveis gerenciais das organizações . A adoção desigual de capacidades gerenciais básicas pode explicar uma parte substancial da lacuna de produtividade da UE em relação aos EUA. A adoção desigual de práticas básicas de gestão – especialmente as necessárias para gerir o capital humano – são prováveis culpadas pela adoção lenta das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no fim dos anos 1990 e nos anos 2000, sobretudo nos Estados-Membros do sul da UE. ivv Por exemplo, a maior capacidade das empresas dos EUA de explorar o potencial de aumento de produtividade das TIC durante os anos 1990, em comparação com as empresas da UE, deve-se em grande medida a diferenças nas práticas de gestão vi .

O déficit de habilidades gerenciais é particularmente agudo entre as PME, na UE e fora dela . As evidências sugerem que a falta de competências gerenciais decorre com frequência de percepções enviesadas sobre a importância da gestão para o desempenho da empresa, bem como da escassez de talentos disponíveis para preencher cargos e tarefas gerenciais cruciais vii e da concentração da propriedade e do controle em empresas familiares.

FIGURA 4 Escassez de habilidades na UE



Fonte: Eurostat

É PROVÁVEL QUE A ESCASSEZ DE HABILIDADES SE AGRAVE NO FUTURO

Até hoje, a taxa de criação de novas vagas de emprego tem aumentado na maioria dos setores [ver Figura 4] . Alguns dos maiores aumentos nas taxas de vagas foram registrados em setores como informação e comunicação, saúde e assistência social, e engenharia.

Embora não esteja claro em que direção específica as novas tecnologias evoluirão nem em que medida agravarão a escassez de habilidades existente, algumas evoluções nas habilidades podem ser previstas com razoável confiança . Os mercados de trabalho do futuro serão mais automatizados e dinâmicos, o que colocará um prêmio sobre as habilidades que permitem aos trabalhadores complementar as máquinas, que os preparam para dominar novas tecnologias (digitais) e se adaptar a novos desenvolvimentos.

A mudança rumo a ocupações altamente qualificadas exigirá um aprimoramento e uma requalificação significativos da força de trabalho . O CEDEFOP prevê que as ocupações altamente qualificadas se expandirão em cerca de 12 milhões de empregos, ao passo que as ocupações qualificadas (não manuais e manuais) encolherão em cerca de 3,5 milhões de postos. Os empregos elementares permanecerão aproximadamente constantes. Isso implica uma necessidade crescente de trabalhadores com ensino superior concluído para acomodar essa mudança.

Outro ponto de certeza é a influência da transição verde e digital como fonte de mudança no mercado de trabalho durante a próxima década . Os capítulos sobre tecnologias digitais e avançadas, bem como sobre tecnologias limpas, indústrias intensivas em energia e indústria automotiva, demonstram as mudanças nas necessidades de habilidades nesses setores específicos.

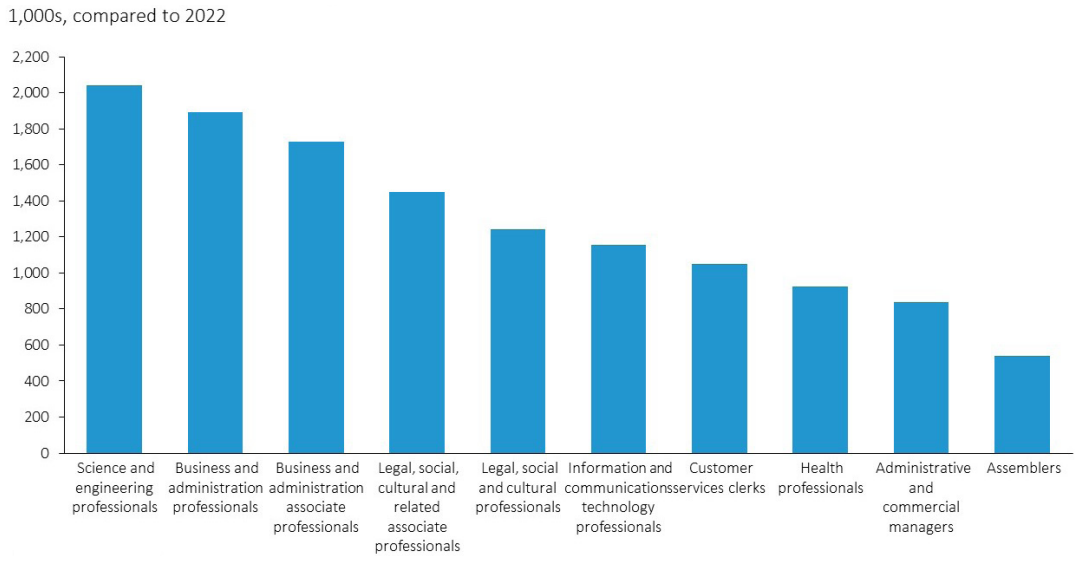
A COMPETITIVIDADE DA ECONOMIA EUROPEIA DEPENDE DE SUA CAPACIDADE DE REDUZIR AS LACUNAS DE HABILIDADES ATUAIS E FUTURAS.

A escassez de mão de obra e de habilidades é um freio à competitividade futura da UE . Ela põe em risco o progresso no desenvolvimento de tecnologias emergentes, a realização das transições verde e digital e o desenvolvimento de empresas em tecnologias estratégicas.

A falta de habilidades adequadas na força de trabalho também pesa sobre o desempenho das empresas e sua capacidade de investir . Segundo uma pesquisa do BEI, a incapacidade de recrutar uma força de trabalho com as habilidades adequadas figura entre os obstáculos mais importantes ao investimento de longo prazo (81%), logo depois dos altos custos de energia e antes da incerteza quanto ao futuro. Melhorar a oferta de habilidades na força de trabalho poderia destravar o investimento de longo prazo e ajudar a promover a competitividade geral da UE.

Um exemplo de ocupação com grave escassez que pode afetar a competitividade da UE são os profissionais e técnicos de nível médio de ciências e engenharia, essenciais para implementar as transições gêmeas . Atualmente há 15 milhões de trabalhadores nesses empregos na força de trabalho da UE. De acordo com as projeções do CEDEFOP, haverá cerca de 8 milhões de vagas (novas e de reposição) de agora até 2035. A maioria dessas vagas decorrerá da reposição dos empregados atuais (seis milhões de vagas), mas também serão criados cerca de dois milhões de novos empregos em razão das necessidades da economia. A Figura 5 mostra as dez profissões com maior crescimento previsto do emprego até 2035.

FIGURA 5 Empregos adicionais criados até 2035



Fonte: Cedefop (a ser publicado)

Da mesma forma, a falta de trabalhadores qualificados nos “setores verdes” pode se tornar um grave obstáculo à realização da transição verde da UE, embora hoje eles respondam por apenas cerca de 5% do emprego total . De fato, o sucesso da transição verde da UE dependerá da disponibilidade de trabalhadores com as habilidades adequadas. Os sistemas de educação e formação precisam ter capacidade para capacitar, requalificar e aprimorar a força de trabalho necessária.

AS CAUSAS FUNDAMENTAIS DA LACUNA

A falta de habilidades relevantes na Europa depende de uma combinação de fatores relacionados ao desempenho dos sistemas de educação e formação, bem como à dinâmica do mercado de trabalho . No geral, a estrutura de desenvolvimento de habilidades é insuficientemente coordenada, eficiente e eficaz, e não há incentivos suficientes para que empregadores e empregados invistam tempo e dinheiro no desenvolvimento de habilidades. As razões específicas da escassez podem ser agrupadas em cinco categorias principais: a deterioração gradual do desempenho do sistema educacional, o encolhimento da população ativa, a aprendizagem limitada de adultos, a baixa mobilidade da mão de obra e as más condições de trabalho.

1. A deterioração gradual do desempenho do sistema educacional.

Há diferenças importantes no financiamento da educação, o que deixa os sistemas educacionais de alguns Estados-Membros gravemente subfinanciados, com impacto na qualidade da educação oferecida . O gasto público da UE com educação equivale a 4,7% do PIB, com diferenças importantes entre os Estados-Membros. O gasto da Irlanda com educação equivale a 2,7% de seu PIB, enquanto Suécia e Bélgica gastam 6,3% cada uma. Em comparação, os EUA gastam cerca de 4,2% de seu PIB com educação, a partir de fontes públicas. No entanto, o gasto privado nos EUA responde por outros 1,9% do PIB, principalmente devido ao financiamento destinado ao ensino superior [02] . Assim, no total (público e privado combinados), os EUA gastam mais do que a UE com educação (o que não implica necessariamente um melhor desempenho educacional).

Ainda há crianças ou jovens demais que não recebem educação adequada, deixando muito talento inexplorado . Embora esteja aumentando, a matrícula na educação infantil ainda está abaixo da meta fixada pelos Estados-Membros [03] . A UE e os Estados-Membros conseguiram reduzir o número de jovens que abandonam precocemente a escola. A taxa de jovens de 18 a 24 anos que deixam a escola sem concluir o ensino médio caiu de 16,9% em 2002 para 9,6% em 2022. Isso, porém, ainda deixa 3,1 milhões de jovens sem as qualificações adequadas. Quanto ao ensino superior, apenas 37% das pessoas na faixa etária de 25 a 64 anos na UE têm diploma universitário, abaixo da média da OCDE, de 40%, o que também a coloca atrás de países concorrentes como os EUA, a Coreia, Israel e a Austrália (todos pouco acima de 50%) e o Canadá (mais de 60%). Sistemas de educação e formação inicial modernos, de alta qualidade e inclusivos são um obstáculo para dotar os estudantes da gama de habilidades necessária para construir suas carreiras.

Além disso, a falta de apoio adequado a jovens talentosos de origens desfavorecidas tem implicações importantes para a inovação e o crescimento . As evidências mostram que, nos EUA, a chance de se tornar inventor na vida adulta é dez vezes maior para quem nasce entre o 1% das famílias de renda mais alta do que para quem nasce entre os 50% mais pobres viii . As evidências disponíveis sugerem um fenômeno notavelmente semelhante em ao menos um país europeu (a Finlândia). Consequentemente, as políticas de educação e de habilidades que apoiam crianças de alto potencial oriundas de famílias desfavorecidas são um poderoso instrumento de apoio à inovação e à competitividade na UE, o que aponta para uma poderosa complementaridade entre as políticas de inovação e de educação, sobretudo se estas conseguirem atrair para a pesquisa pessoas talentosas que enfrentam restrições financeiras ou trabalham em outros setores ix .

O desempenho dos sistemas educacionais se deteriorou ao longo do tempo . Os resultados mais recentes das pesquisas PISA da OCDE mostram que a parcela de estudantes que atingem um alto nível de competência diminuiu em matemática e leitura nos Estados-Membros. Em 2022, apenas 8% dos estudantes da UE atingiram um alto nível de competência em matemática, e 7% em leitura e ciências. A pandemia de COVID-19 também afetou o progresso dos estudantes de melhor desempenho, agravando com frequência tendências negativas já existentes. Promover a excelência em habilidades básicas é um desafio para os sistemas educacionais da UE. A distância de desempenho em relação aos sistemas educacionais de melhor desempenho do mundo (tipicamente encontrados na Ásia) aumentou com o tempo.

O número de graduados em STEM tem aumentado gradualmente ao longo do tempo, mas em ritmo insuficiente . Há atualmente cerca de 22 graduados em STEM por 1.000 indivíduos com idades entre 20 e 29 anos, um aumento em relação a 18,5 em 2014 [04] , ritmo que não basta para acompanhar o crescimento da demanda por empregos em STEM. Um fator que limita a oferta é

02. O gasto privado com educação é relativamente menos significativo na maioria dos Estados-Membros da UE, e os Países Baixos registram o nível mais alto, de cerca de 1% de seu PIB.

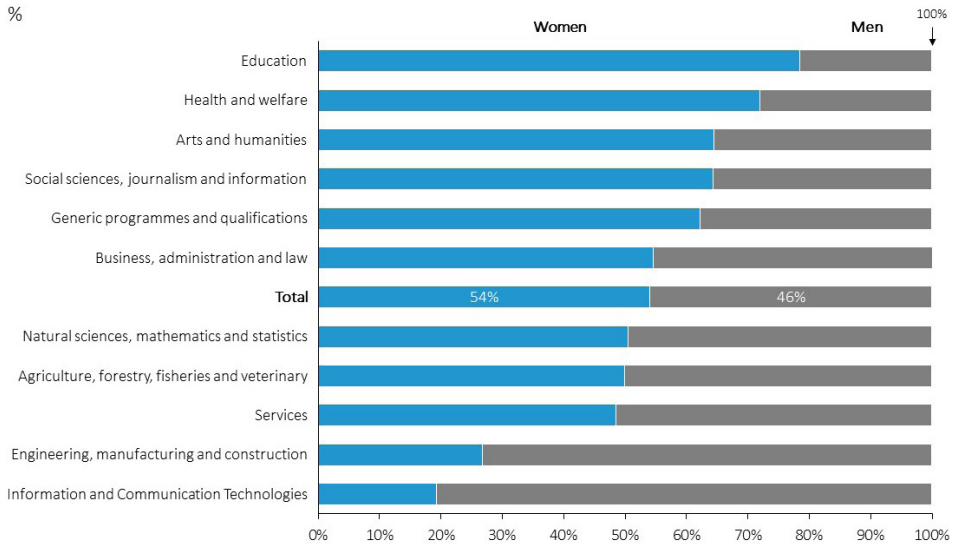
03. A parcela de crianças (com mais de três anos) matriculadas na educação infantil aumentou e chegou a 92,5% na UE em 2021, o que ainda está abaixo da meta de 96% fixada pelos Estados-Membros

04. Eurostat, Tertiary education statistics, julho de 2023.

a propensão heterogênea a se matricular em cursos de STEM conforme o status socioeconômico (com estudantes de status socioeconômico “mais baixo” sendo menos propensos a fazê-lo) e conforme o gênero. Havia quase o dobro de graduados homens em relação a mulheres em STEM. Essas disparidades se agravam nas escolhas ocupacionais após a escola. Por exemplo, há quase quatro vezes mais homens do que mulheres trabalhando em ocupações de TIC [ver Figura 6] .

Por fim, alguns Estados-Membros ainda precisam avançar na educação infantil . Corrigir mais tarde na vida as falhas em oferecer às crianças uma educação de alta qualidade é difícil e muito custoso, especialmente para crianças de origens desfavorecidas.

FIGURA 6 Disparidade de gênero entre as áreas de estudo



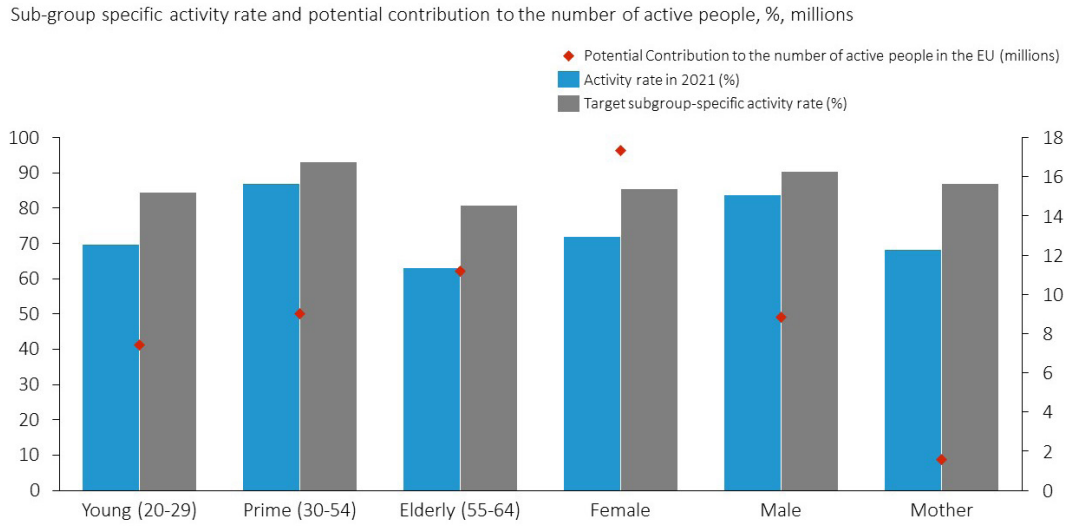
Fonte: Comissão Europeia

2. O encolhimento da população ativa.

Como analisado na Parte A do relatório, nas próximas décadas a população da UE vai encolher e envelhecer, em média . De fato, em 2010 a população em idade ativa já começou a diminuir. A partir de meados da década de 2040, projeta-se que a população da Europa comece a encolher. Até 2070, ela será 21 milhões de pessoas menor. Isso contrasta com os EUA, cuja população deve crescer nesse período. Esse declínio será inteiramente impulsionado pelo envelhecimento da população e apenas parcialmente compensado pela migração líquida. Como resultado, a população em idade ativa diminuirá em 41 milhões (mais de 15%), de 264 milhões em 2023 para 223 milhões em 2070. Sem a migração líquida (que se supõe seguir a tendência atual), essa queda seria 46 milhões de pessoas maior. Entre agora e 2070, a oferta de mão de obra cairá 12% e a jornada média de trabalho, 9%, apesar do possível impacto atenuante das reformas do mercado de trabalho e da previdência. Enquanto em 2022 havia um idoso para cada três pessoas em idade ativa, projeta-se que em 2070 haverá mais de um idoso para cada duas pessoas em idade ativa. Além disso, o envelhecimento da população da UE ocorrerá em um prazo relativamente curto. A maior parte da redução da população em idade ativa deve ocorrer até 2045.

Ainda há na Europa um grande contingente de talentos não aproveitados . No total, 21% da população atual de 20 a 64 anos permanece inativa, e 8 milhões de jovens estão atualmente sem emprego, educação ou formação. A taxa de emprego das mulheres ainda é cerca de 10 pontos percentuais inferior à dos homens. Isso se atribui principalmente à distribuição desigual das responsabilidades domésticas, bem como à falta de serviços de cuidado infantil acessíveis. A disparidade de gênero no emprego aumenta com a idade (por exemplo, as mulheres de 55 a 64 anos têm uma taxa de emprego 11,5 pontos percentuais menor). Apesar de uma melhora considerável, a taxa de emprego das pessoas de 55 a 64 anos continua quase 20 pontos percentuais abaixo da dos trabalhadores em idade central [ver Figura 7] . Isso reduz significativamente as perspectivas de emprego das pessoas mais velhas, trazendo custos sociais substanciais.

FIGURA 7 Potencial não aproveitado na força de trabalho da UE



Fonte: Comissão Europeia

3. A aprendizagem limitada de adultos.

A aprendizagem de adultos tornou-se cada vez mais importante . Embora a educação e a formação iniciais ofereçam habilidades e competências essenciais para se orientar com sucesso nos primeiros anos do mercado de trabalho, atualizar e adquirir novas habilidades ao longo da carreira torna-se essencial em períodos de maior mudança tecnológica. A aprendizagem de adultos também é crucial para o desempenho das empresas, já que a falta de trabalhadores qualificados está prejudicando a inovação e o crescimento empresarial, limitando, em última instância, a produtividade e a competitividade da UE.

A aprendizagem de adultos, no entanto, ainda não está devidamente incorporada aos sistemas de educação e formação da UE . A participação na educação e na formação de adultos é, em geral, relativamente baixa e não está consagrada na maioria dos regimes nacionais de mercado de trabalho. Embora haja um esforço geral para melhorar a participação na aprendizagem ao longo da vida, o progresso é muito desigual entre os Estados-Membros.

Da mesma forma, apesar da escassez de habilidades relatada, as empresas têm, em geral, hesitado em aumentar seu investimento em formação . A falta de financiamento é frequentemente percebida pelas empresas como o principal obstáculo ao investimento em formação. O financiamento limitado, porém, é apenas uma das muitas razões para o impacto limitado das iniciativas de formação realizadas por empresas privadas. Além disso, o financiamento para a formação costuma ser instável e nem sempre está facilmente disponível. Ademais, mesmo quando há financiamento disponível, ele raramente é gasto de forma eficiente e eficaz, o que reflete lacunas de conhecimento na concepção e na implementação de programas de formação nas empresas.

O desempenho insatisfatório atual dos sistemas de formação de adultos reflete fricções informacionais generalizadas e má coordenação entre empresas, trabalhadores e organizações de formação . O sistema escolar formal, incluindo escolas profissionalizantes e universidades, carece de informações precisas sobre as habilidades exigidas pelas empresas. As empresas, por sua vez, podem ter informações superiores sobre suas necessidades de habilidades, mas talvez não tenham incentivo para oferecer oportunidades de formação aos trabalhadores (especialmente se essas habilidades forem percebidas como geradoras de capital humano geral), por receio de apropriação por outras empresas do mercado x . Por fim, embora os provedores de formação enfrentem custos significativos associados à criação, à divulgação e à implementação de programas de formação eficazes, muitas vezes faltam informações sobre a qualidade e a eficácia de seus serviços. Isso pode reduzir o incentivo para criar programas de formação de alta qualidade e para que os programas de alta qualidade existentes ganhem escala.

Os sistemas de aprendizagem de adultos terão de oferecer aos trabalhadores habilidades relevantes e cursos de alta qualidade voltados aos públicos certos . Para isso, é necessária uma nova abordagem, que reflita com cuidado as necessidades do mercado de trabalho e envolva empregadores e outras partes interessadas em todas as fases do processo de aprendizagem de adultos (do desenho do programa à implementação). Embora alguns Estados-Membros tenham conseguido se aproximar desse modelo [ver, por exemplo,

o Quadro 1 abaixo] , essa não é a realidade atual em muitos Estados-Membros, onde persiste uma grande variedade de modelos quanto a financiamento, currículo, organização, elegibilidade, envolvimento das partes interessadas e comunicação dos programas para adultos, independentemente de sua eficácia.

QUADRO 1

A aprendizagem de adultos na Finlândia

O sistema de aprendizagem de adultos da Finlândia é um dos mais bem-sucedidos da UE (e da OCDE). A taxa de participação de adultos de 25 a 64 anos em educação e formação nas últimas quatro semanas é de 25,2% na Finlândia, enquanto a média da UE é de 11,9%. Parte do sucesso do modelo finlandês se deve ao enraizamento profundo da aprendizagem ao longo da vida no mercado de trabalho e no sistema educacional do país. Dois em cada três adultos participam de atividades de aprendizagem formal ou não formal todos os anos. Os adultos finlandeses também têm habilidades relacionadas à tecnologia acima da média. Há uma ampla gama de oportunidades de aprendizagem em todos os níveis de habilidades. Além da disponibilidade de formação (e do financiamento correspondente), a Finlândia parece ter uma atitude muito positiva em relação à educação, e o aprimoramento de habilidades é comumente visto como parte necessária do desenvolvimento profissional das pessoas.

Os provedores de aprendizagem contínua são predominantemente instituições de ensino públicas ou quase públicas. Os parceiros sociais também participam da definição dos currículos de aprendizagem de adultos. A presença de empresas privadas de educação e formação é muito limitada. Quanto ao financiamento, os empregadores contribuem de forma significativa. Um centro de serviços governamental recém-criado promove o desenvolvimento de competências das pessoas em idade ativa e a disponibilidade de mão de obra qualificada, ao vincular diretamente as necessidades do mercado de trabalho à aprendizagem ao longo da vida. Por exemplo, o centro financia a formação relacionada à economia do hidrogênio e à indústria de baterias para atender às necessidades das transições gêmeas, além de outras formações para adquirir habilidades em demanda no mercado de trabalho.

4. A baixa mobilidade da mão de obra.

Uma maior mobilidade da mão de obra pode ajudar a atenuar a escassez existente, ao melhorar a alocação de habilidades e de capacidade de trabalho dentro dos Estados-Membros e entre eles . A mobilidade da mão de obra permite que os trabalhadores se mudem para regiões ou países com maior demanda por suas habilidades e melhores oportunidades de emprego. Ela também pode contribuir para ampliar o conjunto geral de trabalhadores em diversas ocupações e setores, dando aos empregadores acesso a mais trabalhadores qualificados.

No entanto, a circulação de trabalhadores dentro da UE ainda é limitada, inclusive em comparação com os EUA xi . Vários fatores explicam isso, como barreiras linguísticas e culturais, além de barreiras regulatórias. Por exemplo, o acesso a muitas profissões é regulamentado pelos Estados-Membros da UE e exige qualificações profissionais específicas. Avaliar se é realmente necessário regulamentar o acesso a determinadas profissões, e como reconhecer de maneira eficaz e justa a validade de qualificações específicas de cada país, bem como o licenciamento profissional xii , continuam sendo questões de política não resolvidas [05] . Outros fatores que afetam a mobilidade da mão de obra relacionam-se a acordos de não concorrência e cláusulas afins, que impedem os empregados de ingressar em uma empresa concorrente (ou de abri-la). Embora o uso dessas restrições tenha sido tradicionalmente justificado pela proteção de interesses empresariais legítimos (por exemplo, segredos comerciais), cresce a preocupação de que estejam sendo usadas para sufocar a mobilidade no emprego e a concorrência. Além disso, as diferenças entre os sistemas de bem-estar social, incluindo saúde, previdência e seguro-desemprego, geram incerteza para os trabalhadores que se mudam dentro da UE. O risco de perder o acesso à proteção social ou de enfrentar dificuldades de acesso à seguridade social em outros Estados-Membros desestimula as pessoas a se mudar, apesar da legislação em nível da UE que assegura a portabilidade dos direitos de seguridade social. Embora algumas empresas desloquem temporariamente trabalhadores de um Estado-Membro para outro para preencher lacunas de habilidades, ainda são necessários mais esforços para facilitar essa atividade, por exemplo reduzindo a carga administrativa correspondente para as empresas, ao mesmo tempo em que se garantem os direitos dos trabalhadores.

05. O marco de reconhecimento da UE se baseia na Diretiva de Qualificações Profissionais e inclui iniciativas como a Carteira Profissional Europeia e a criação de Quadros Comuns de Formação, que permitem o reconhecimento automático para mais profissões.

Além da mobilidade da mão de obra dentro da UE, a UE não consegue atrair migrantes altamente qualificados de fora nem reter talentos locais [06] . A migração (tanto de entrada quanto de saída) tem um impacto significativo no tamanho, na composição e nas habilidades da força de trabalho da UE e, como tal, tem sido um fator importante para reduzir a escassez de mão de obra. A Europa, no entanto, tornou-se uma das grandes exportadoras de talentos e tem dificuldade para atrair e reter talentos em ocupações altamente qualificadas xiiixiv . E, embora os trabalhadores migrantes tenham uma probabilidade quase 9 pontos percentuais maior de atuar em ocupações com escassez persistente do que os trabalhadores nascidos na UE xv , atualmente esses trabalhadores estão empregados sobretudo em ocupações de baixa qualificação.

5. As más condições de trabalho.

As más condições de trabalho dificultam a atração de trabalhadores xvi . Em várias profissões, os riscos para a saúde e a segurança, bem como os baixos salários, podem ter agravado a escassez de mão de obra existente. Além disso, outras condições de trabalho, como a disponibilidade de formação e de oportunidades de carreira, o equilíbrio entre vida profissional e pessoal e as práticas de gestão, desempenham um papel importante na participação na força de trabalho. Um caso exemplar é o magistério, em que a falta de atratividade da profissão (baixa remuneração, pouco reconhecimento e alta carga de trabalho) tem sido associada à escassez em toda a UE xviixviii .

Além das condições de emprego, outras circunstâncias, incluindo moradia e conectividade, podem ter um papel significativo na atração de trabalhadores . A escassez de moradias (acessíveis) pode impedir que os trabalhadores assumam empregos em determinadas áreas, o que se tornou um problema em áreas urbanas (caras). Esse problema é particularmente agudo nos clusters tecnológicos, cujo desenvolvimento é fundamental para a competitividade da UE, como discutido no capítulo sobre inovação. Por outro lado, algumas áreas rurais com baixos níveis de conectividade também podem ter dificuldade em encontrar empregados com as habilidades necessárias. Há ainda questões específicas de cada setor: por exemplo, quase 50% dos trabalhadores em cuidados residenciais, transporte e saúde relatam altos níveis de estresse no trabalho, o que pode agravar a escassez de mão de obra e de habilidades.

Por fim, medidas de seguridade social mal desenhadas também podem se mostrar contraproducentes se desestimularem o trabalho, por exemplo armadilhas da pobreza, cunhas tributárias excessivas ou benefícios menores quando se trabalha mais horas . Além disso, a falta de serviços de cuidado infantil a preços acessíveis, de fácil acesso e disponíveis, somada a salários mais baixos em comparação com os dos homens, impede a participação das mulheres no mercado de trabalho.

POLÍTICAS ATUAIS

Ao longo dos anos, a UE tem reiterado regularmente a importância da oferta de habilidades . Ela interveio para promover marcos gerais de política para o investimento em habilidades e estimular a formação de habilidades gerais e setoriais por meio de uma ampla coalizão de atores. A base jurídica para o investimento em capital humano e em habilidades na UE está codificada nos Tratados [07] .

A UE também ofereceu financiamento direto para apoiar a oferta de educação e de habilidades nos Estados-Membros . No atual Quadro Financeiro Plurianual (QFP) 2021-2027, cerca de EUR 64 bilhões são destinados ao investimento em habilidades (incluindo cofinanciamento), e uma parte importante desse montante provém do Fundo Social Europeu Mais (FSE+) e do programa Erasmus+. Além desses EUR 64 bilhões, serão investidos cerca de EUR 42 bilhões no desenvolvimento de habilidades no âmbito do Mecanismo de Recuperação e Resiliência (MRR).

06. Em 2022, foram emitidas na UE 3,5 milhões de primeiras autorizações de residência, 1,2 milhão das quais por motivo de emprego. Trabalhadores altamente qualificados de fora da UE podem viver e trabalhar em um país da UE ao obter o Cartão Azul da UE. Em toda a UE, o número total de Cartões Azuis da UE concedidos a cidadãos de fora da UE subiu de 24.305 em 2017 para 52.127 em 2019. Em seguida, caiu para 50.234 em 2020 e voltou a aumentar para 67.730 em 2021 (mais de 35%) e para 81.851 em 2022 (mais de 21%). A maioria dos Cartões Azuis da UE foi emitida em quatro Estados-Membros: Alemanha (63.242; 77,3% do total), Polônia (4.831; 6,0 %), Lituânia (3.924, ou 4,8 %) e França (3.876; 4,7 %). Como parte do Pacote de Competências e Mobilidade de Talentos de novembro de 2023, a Comissão (juntamente com a iniciativa de reserva de talentos) adotou uma Recomendação sobre o reconhecimento das qualificações de nacionais de países terceiros, que estabelece medidas para aumentar a atratividade da UE por meio de procedimentos de reconhecimento rápidos e simples para nacionais de países terceiros.

07. Os artigos 145 a 150 do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE) tratam dos elementos relacionados ao emprego. Eles estabelecem que os Estados-Membros e a União desenvolvem, em conjunto, uma estratégia coordenada para o emprego e para a promoção de “uma mão de obra qualificada, formada e adaptável”, e que os Estados-Membros consideram o emprego uma questão de interesse comum. Além disso, os artigos 151 a 160 do TFUE tratam da política social e conferem à União o direito de complementar as atividades dos Estados-Membros no domínio das condições de trabalho e da participação no mercado de trabalho.

FIGURA 8
Investimento da UE em habilidades

PROGRAMA	INVESTIMENTO ESTIMADO (EM BILHÕES DE EUR) *DURANTE O PERÍODO DE PROGRAMAÇÃO 2021-2027*
Fundo Social Europeu Mais (FSE+), sem incluir o cofinanciamento nacional	40,4
MRR	41,7
Erasmus+	16,2
InvestEU	4,9
Fundo Europeu de Ajuste à Globalização	1,1
Corpo Europeu de Solidariedade	0,8
Europa Digital	0,5

Esses investimentos, no entanto, produziram resultados limitados até o momento . Por exemplo, apenas 37% dos adultos participaram de formação em 2016, e essa taxa quase não aumentou desde então. Para atingir a meta da Agenda de Competências para a Europa de 2020, de ter pelo menos 60% dos adultos participando de formação a cada ano, cerca de 50 milhões de trabalhadores a mais deveriam receber formação.

A eficácia limitada do investimento da UE em formação decorre de múltiplos fatores . Primeiro, como os Estados-Membros arcam com a maior parte da responsabilidade nessa área, os fundos (por exemplo, o FSE+) são tipicamente canalizados sob gestão compartilhada, o que limita consideravelmente a capacidade da Comissão Europeia de influenciar a qualidade e a relevância dos projetos financiados. Segundo, a falta de controle e supervisão centrais é agravada pelo interesse limitado dos Estados-Membros em ir além de formas brandas de coordenação no campo das habilidades. Ao mesmo tempo, há numerosas iniciativas da UE no âmbito do Pacto para as Competências sem financiamento substancial nem envolvimento dos Estados-Membros. Terceiro, alcançar alguns dos públicos-alvo, por exemplo as PME ou os trabalhadores desempregados, é objetivamente difícil e exigiria maior investimento e maior coordenação entre as partes interessadas dos setores privado e público do que a prática atual. Quarto, a ausência de avaliações sistemáticas das políticas de habilidades, tanto no nível dos projetos quanto no agregado, impede o aprendizado e o aperfeiçoamento. As auditorias existentes se concentram em verificar se as regras formais foram seguidas (por exemplo, a aplicação das regras de compras públicas). Isso também dificulta avaliar a eficácia dos programas em comparação com usos alternativos dos recursos ou com abordagens alternativas de formação.

Em suma, a análise das intervenções de política atuais sugere que, para enfrentar as graves e consequentes lacunas de habilidades que a Europa vive hoje, será essencial repensar não só o volume de recursos destinado à educação e à formação, mas, sobretudo, a forma como esses recursos são gastos . Essa mudança de abordagem exigirá uma colaboração muito maior, e mais eficaz, entre os Estados-Membros na área de formação e educação.

QUADRO 2

O marco de política de habilidades da UE

O marco de política da UE para as habilidades baseia-se na Agenda de Competências para a Europa de 2020 em prol da competitividade, da equidade e da resiliência (Comunicação da Comissão COM/2020/274). A Agenda de Competências está estreitamente coordenada e alinhada com o Pilar Europeu dos Direitos Sociais, a Estratégia Industrial Europeia e o “Pacto Ecológico Europeu”.

Ela inclui 12 ações organizadas em torno de quatro pilares: 1) um apelo para unir forças em uma ação coletiva; 2) ações para garantir que as pessoas tenham as habilidades certas para os empregos; 3) ferramentas e iniciativas de apoio aos percursos de aprendizagem ao longo da vida; e 4) um marco para destravar o investimento em habilidades. Como primeira iniciativa emblemática

no âmbito da Agenda, o Pacto para as Competências foi lançado em 2020. Ele reúne mais de 1.000 organizações-membro, com o objetivo de reforçar a aprendizagem de adultos.

1. Marcos gerais

A base das políticas sociais na UE é o Pilar Europeu dos Direitos Sociais . Ele estabelece 20 princípios fundamentais com o objetivo de construir mercados de trabalho mais justos e que funcionem bem, bem como sistemas de bem-estar sólidos. No contexto das habilidades, o mais relevante é o primeiro princípio, que faz referência a "educação, formação e aprendizagem ao longo da vida". Esses princípios foram traduzidos em várias iniciativas de política. A importância das habilidades foi reforçada pela designação de 2023 como o Ano Europeu das Competências.

O marco de política atual baseia-se na Agenda de Competências para a Europa de 2020 . A Agenda tem duas metas principais: 1) uma taxa de emprego de pelo menos 78% até 2030; e 2) pelo menos 60% dos adultos participando de formação a cada ano. Embora tenha havido progresso no aumento da taxa de emprego (que chegou a 74,6% em 2022), o progresso no fortalecimento da participação em formação deixa muito a desejar. A participação em formação era de 37% em 2016 e quase não aumentou desde então. Para atingir essa ambição, cerca de 50 milhões de trabalhadores a mais deveriam receber formação a cada ano.

2. Financiamento

Na área de educação e habilidades, a UE também financia iniciativas nacionais por meio de vários instrumentos financeiros, oferece orientação de alto nível sobre as políticas desejáveis e promove a coordenação "branda" das políticas entre os Estados-Membros da UE.

As prioridades gerais acordadas no âmbito do FSE+ ajudam a definir a direção geral, mas as decisões sobre projetos específicos ficam inteiramente nas mãos dos Estados-Membros. Com as medidas do FSE+, os Estados-Membros se concentram em uma ampla gama de temas, incluindo habilidades relevantes para as transições verde e digital, com foco nos jovens e nos mais desfavorecidos.

Por meio do Erasmus+, os jovens ganham capacidade para adquirir habilidades transversais . O Erasmus+ tornou-se um dos programas da UE mais amplamente conhecidos. No entanto, hoje o Erasmus+ alcança apenas 15% dos jovens da UE. Para alcançar todos os jovens da UE, o financiamento do programa precisaria aumentar cinco vezes no período de programação 2028-2034. Para um "Erasmus para todos", o financiamento no período de programação 2028-2034 precisaria ter cinco vezes o tamanho.

3. Iniciativas gerais de habilidades

A UE lançou uma série de iniciativas no campo das habilidades . Isso torna o panorama geral de políticas extremamente complexo. Dadas as competências limitadas da UE, a maioria dessas iniciativas assume a forma de recomendações, que não podem ser aplicadas por via legal. De acordo com a pesquisa sobre o progresso do Pacto para as Competências xix , as atividades de formação organizadas por seus membros alcançaram cerca de 3,5 milhões de pessoas desde 2022 (1,5 milhão em 2023). O investimento acumulado nessas atividades é estimado em EUR 310 milhões. Como parte de suas atividades, cerca de 48.000 programas de formação foram desenvolvidos ou atualizados. Embora esses esforços sejam importantes, eles estão longe de alcançar a escala necessária para avançar de forma relevante rumo ao objetivo de 60% da força de trabalho participando de formação.

4. Habilidades setoriais

Como parte desses esforços, iniciativas relevantes buscam mobilizar as partes interessadas para fornecer habilidades específicas por setor . 20 Parcerias em Grande Escala foram lançadas até o momento, abrangendo todos os 14 ecossistemas industriais da UE. Há, no entanto, desafios – notadamente quanto a alcançar e envolver as PMEs, além do fato de que a iniciativa não tem financiamento associado, o que significa que as empresas dispostas a participar de uma Parceria precisam autofinanciar suas ações.

Além dessas parcerias, foram lançadas diversas academias de habilidades para setores específicos . Como essas academias foram criadas há relativamente pouco tempo ou ainda estão em processo de entrar em operação, é

bastante difícil avaliar sua eficácia. Em geral, elas desenvolverão programas de educação e formação, junto com o setor e as partes relevantes, além de desenvolver credenciais de aprendizagem, que certificarão as habilidades adquiridas pelas pessoas em seus cursos de formação. A realização da formação é feita por meio de instituições locais (provedores de VET, empresas, universidades ou outras instituições de educação e formação). A Comissão oferece algum financiamento inicial, mas as academias devem se tornar financeiramente sustentáveis ao longo do tempo. O Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia (EIT) implementa essas academias.

A Academia Europeia de Baterias foi lançada em 2022 como parte da Aliança das Baterias, para implantar programas nacionais de requalificação e aperfeiçoamento profissional. Aproximadamente 800.000 trabalhadores precisarão adquirir habilidades adicionais na indústria de baterias até 2025. A Comissão apoiou a Academia de Baterias com uma subvenção de EUR 10 milhões. Seguindo esse exemplo, a Lei da Indústria de Emissões Líquidas Zero (NZIA) introduziu academias semelhantes nas áreas de energia solar fotovoltaica, hidrogênio, matérias-primas e tecnologia eólica. Essas academias visam enfrentar a escassez crítica de habilidades que pode prejudicar a descarbonização e a reindustrialização da economia europeia.

Objetivos e propostas

A Europa precisa agir com determinação para superar seus desafios atuais e promover uma reformulação significativa da concepção e da implementação das políticas de habilidades . É preciso adotar uma abordagem baseada em habilidades, em que a ênfase deixe de ser a concessão formal de diplomas e passe a ser preparar os estudantes com as habilidades certas para uma economia e um mercado de trabalho em rápida evolução. Além de fomentar a educação inicial (que continua essencial para o crescimento e a produtividade de longo prazo), é fundamental acelerar a quantidade e a qualidade da formação de adultos e da formação profissional realizadas nos Estados-Membros. Isso é importante para fechar as atuais lacunas de produtividade em setores estratégicos e para lançar as bases do crescimento futuro.

Já não se pode presumir que a educação formal até os primeiros anos da vida adulta seja suficiente por si só . Em contrapartida, o investimento em educação e formação na UE deveria: 1) tornar-se mais responsivo às necessidades da economia, que evoluem rapidamente, em especial à luz das transições verde e digital; 2) incorporar plenamente uma abordagem de aprendizagem ao longo da vida, por meio de um esforço contínuo de aprimoramento e atualização de habilidades, independentemente de gênero, origem social, idade e setor; 3) ser elevado a prioridade estratégica, que exige não só recursos adequados, mas também uma governança muito mais eficaz e atenção à implementação.

Para concretizar essa visão, será necessário atuar em várias frentes . Será essencial fazer uso maior e mais sistemático de dados granulares sobre estoques e fluxos de habilidades na concepção e na implementação das políticas de habilidades, simplificar e harmonizar a certificação das habilidades adquiridas pelas pessoas, independentemente de sua origem e ocupação, e dar muito mais ênfase ao financiamento, à implementação e à avaliação das iniciativas de política relacionadas a habilidades.

Implementar essa nova visão exigirá uma ruptura radical com os modelos de governança atuais . Em particular, será necessário passar de abordagens de financiamento baseadas em mecanismos de coordenação flexíveis, com coordenação limitada na concepção e na implementação dos investimentos em habilidades e avaliação limitada das iniciativas financiadas, para uma coordenação muito maior e substantiva entre os Estados-Membros.

Da mesma forma, será crucial envolver os parceiros sociais e as empresas na concepção e na implementação das políticas de habilidades . As empresas, em particular as grandes, podem desempenhar um papel valioso na contribuição para o desenvolvimento de habilidades, em colaboração com as agências de emprego locais e regionais, os parceiros sociais e os provedores de formação. O envolvimento direto das empresas – especialmente daquelas que já fizeram investimentos significativos em políticas internas de habilidades – nesse processo é crítico em vários aspectos. Primeiro, para orientar e apoiar a concepção dos programas de formação em um contexto tecnológico altamente turbulento e incerto, que pode ser difícil de compreender de fato sem um conhecimento contextual profundo; segundo, para esclarecer aos potenciais participantes se, e como, participar de uma formação pode levar a oportunidades concretas de emprego no futuro; e, por fim, para apoiar a implementação dos programas por meio da identificação de parceiros de formação eficazes e da inclusão de atividades de formação no próprio trabalho.

Seguindo a lógica exposta acima, propõe-se uma série de iniciativas específicas . Em conjunto, essas propostas representam uma mudança significativa na concepção, na implementação e na governança das políticas de habilidades na Europa, elevando-as à condição de investimentos estratégicos. Isso implica obter clareza e foco quanto às habilidades necessárias, aproveitando dados novos e granulares sobre as necessidades; aumentar o investimento, recorrendo a avaliações sistemáticas dos investimentos, para aprender com as iniciativas promissoras e ampliá-las. Essa abordagem pragmática precisa se concentrar em áreas específicas que são fundamentais para o objetivo de recuperar a competitividade, isto é, etapas específicas da educação (formação de adultos e formação profissional), setores específicos (cadeias de valor estratégicas) e habilidades (capacidades gerenciais).

A visão final é lançar as bases para a criação de uma "União de Habilidades", com foco em habilidades relevantes e de alta qualidade, independentemente de onde e como tenham sido adquiridas . A certificação formal e o reconhecimento dessas habilidades precisam ser concebidos de modo a facilitar a correspondência entre oferta e demanda em mercados de trabalho dinâmicos e em rápida evolução. A certificação deveria depender menos da titulação formal e ser mais flexível e granular. Isso implicaria reconhecer e validar habilidades adquiridas por meio de trajetórias de aprendizagem diversas, da formação profissional e da aprendizagem baseada no trabalho. Também se deveria considerar e promover microcredenciais e selos digitais para demonstrar habilidades e competências. Por fim, os certificados profissionais emitidos em toda a UE deveriam seguir, na medida do possível, uma abordagem uniforme, para facilitar o reconhecimento mútuo entre os Estados-Membros, como um verdadeiro Mercado Único de habilidades, e, na medida do possível, entre diferentes segmentos de mercado no que se refere às habilidades transversais.

Embora representem uma ruptura significativa com as abordagens atuais, a implementação dessas propostas dependerá da disposição e da capacidade dos Estados-Membros de investir em áreas complementares que hoje são de sua responsabilidade, a começar pelo aprimoramento da qualidade dos sistemas de ensino primário e secundário, pela melhoria da disponibilidade e das condições de trabalho dos professores e pelo aumento da participação no mercado de trabalho.

FIGURA 9

	TABELA-RESUMO – PROPOSTAS PARA REDUZIR AS LACUNAS DE HABILIDADES	HORIZONTE TEMPORAL [08]
1	Coletar e aproveitar dados granulares sobre necessidades, estoques e fluxos de habilidades (“inteligência de habilidades”) para conceber políticas de habilidades.	CP
2	Revisar os currículos à luz das necessidades de habilidades em transformação.	CP/MP
3	Melhorar e harmonizar as certificações de habilidades comuns a todos os Estados-Membros da UE, reconhecendo e validando habilidades adquiridas por meio de trajetórias de aprendizagem diversas, da formação profissional e da aprendizagem baseada no trabalho.	CP/MP
4	Repensar a concepção, o financiamento e a implementação das políticas de habilidades : i) destinando uma parcela mínima à formação de adultos e à formação profissional; ii) concentrando-se em setores e ocupações estratégicos; iii) incluindo requisitos mais rigorosos quanto à concepção, à implementação e ao impacto desejado dos programas; iv) avaliando e comparando sistematicamente a eficácia das iniciativas de política de habilidades dentro dos Estados-Membros e entre eles, por meio de unidades de avaliação específicas.	CP/MP
5	Priorizar a formação de adultos, assegurando financiamento suficiente por parte dos Estados-Membros e de organizações privadas (inclusive incentivando as empresas a destinar mais recursos à formação, por exemplo, com benefícios fiscais).	CP
6	Promover e reformar a educação profissional (VET) , em parceria com provedores de VET, empregadores, associações setoriais e sindicatos.	CP/MP
7	Atrair mais trabalhadores altamente qualificados de fora da UE, lançando um novo Fundo de Aquisição de Habilidades Tecnológicas para um novo programa de vistos em nível da UE; um grande número de bolsas de estudo da UE para estudantes de graduação, mestrado e doutorado; estágios estudantis e contratos para recém-formados em centros de pesquisa e instituições públicas participantes.	CP/MP
8	Reduzir a alocação inadequada de talentos futuros , implementando programas de apoio a crianças talentosas de contextos desfavorecidos.	CP/MP
9	Enfrentar a escassez de habilidades em cadeias de valor críticas.	CP/MP
10	Promover habilidades gerenciais nas PMEs mediante: i) criação de sistemas de credenciamento e de incentivos para elevar a qualidade da formação gerencial; ii) facilitação da aquisição de habilidades gerenciais por meio de vouchers para a contratação de gestores temporários.	CP/MP
11	Melhorar a disponibilidade e as condições de trabalho dos professores.	MP
12	Aumentar a participação no mercado de trabalho.	CP/MP

08. O horizonte temporal indica o tempo de implementação necessário da proposta. Curto prazo (CP) refere-se a aproximadamente 1-3 anos, médio prazo (MP) 3-5 anos, longo prazo (LP) mais de 5 anos.

LANÇANDO AS BASES DE UMA NOVA POLÍTICA EUROPEIA DE HABILIDADES

1. Coletar e utilizar dados granulares sobre necessidades, estoques e fluxos de habilidades (“inteligência de habilidades”) para conceber políticas de habilidades.

Para conceber e implementar políticas de habilidades eficazes, é essencial melhorar a disponibilidade, a granularidade, a confiabilidade e a comparabilidade das informações sobre necessidades, estoques e fluxos desejados de habilidades dentro dos Estados-Membros e entre eles – o que neste relatório é definido de forma ampla como “inteligência de habilidades” . Essas informações são essenciais para avaliar as lacunas existentes e projetar lacunas de habilidades entre setores e regiões e, assim, identificar como conceber e onde alocar recursos para iniciativas de formação ou requalificação de forma direcionada, além de apoiar governos e partes interessadas na tomada de decisões mais bem fundamentadas sobre as áreas prioritárias de investimento em habilidades. Assim, usar dados sobre habilidades, e investir no uso efetivo desses dados, tem o potencial de aumentar a eficácia do gasto público ao priorizar as habilidades certas e deixar de investir em habilidades menos cruciais para enfrentar as lacunas estratégicas de habilidades. Esses dados de “inteligência de habilidades” já existem hoje, graças à disponibilidade de novas fontes de informação e metodologias para avaliar, projetar e validar necessidades de habilidades (como, por exemplo, big data sobre adjacências de habilidades em vagas de emprego ou transições ocupacionais individuais).

O uso desses dados para fins de concepção de políticas, no entanto, ainda é baixo e desigual tanto nas instituições da UE quanto em cada Estado-Membro . Para avançar nessa frente, é essencial avaliar as lacunas nos ativos de dados atuais (por exemplo, a demanda por habilidades extrapolada a partir de vagas de emprego online) e conceber uma iniciativa de coleta de inteligência de habilidades em toda a UE, coordenada entre os Estados-Membros e com as partes interessadas relevantes dentro dos países. Isso inclui organizações do setor privado dotadas das informações mais atualizadas sobre suas necessidades e estoques reais de habilidades.

Como primeiro passo, essa coleta de informações terá de ocorrer no nível dos Estados-Membros e, para isso, a Comissão preparará um padrão comum para coletar essas informações . Idealmente, tais informações devem estar disponíveis e ser comparáveis entre os Estados-Membros e dentro deles, e fáceis de usar para fins de planejamento por quem é responsável por conceber e avaliar as políticas de habilidades (por exemplo, agências regionais de emprego). Isso exigirá dotar as organizações locais das habilidades necessárias para entender e usar dados para esses fins.

2. Revisar os currículos à luz das necessidades de habilidades em transformação.

Os currículos terão de ser concebidos e ministrados de modo a atender a novas necessidades . A revisão dos currículos precisa ser feita por meio de uma abordagem inclusiva, com o envolvimento de professores, provedores de ensino, parceiros sociais, empresas e outras partes interessadas. Em vez de se concentrar em programas genéricos, os currículos precisarão visar explicitamente ao desenvolvimento das habilidades mais necessárias no mercado de trabalho da UE, idealmente identificadas com base em dados granulares [ver proposta 1] . Isso implica concentrar-se no desenvolvimento de:

• Habilidades STEM, por exemplo, com abordagens interdisciplinares que integrem a STEM a outras áreas do conhecimento.

• Habilidades digitais, por exemplo, incorporando tecnologia e alfabetização digital, bem como habilidades avançadas em codificação, programação e robótica.

• Habilidades para a transição verde, por exemplo, introduzindo habilidades verdes em diversas áreas do conhecimento, como ciências, geografia, matemática, economia e disciplinas tecnológicas; e integrando a sustentabilidade como aspecto central dos currículos.

• Habilidades transversais, por exemplo, desenvolvendo de forma estrutural comunicação, trabalho em equipe, resolução de problemas, criatividade, adaptabilidade, resiliência e inteligência emocional. A educação para o empreendedorismo também deveria se tornar um aspecto regular dos currículos.

A concepção dos currículos precisa observar padrões de excelência acordados entre os Estados-Membros . Isso é especialmente necessário em algumas áreas – por exemplo, STEM – que hoje são ensinadas com currículos muito heterogêneos entre os Estados-Membros. Em áreas de habilidades relativamente mais novas e mais específicas – por exemplo, habilidades transversais – será fundamental aproveitar informações existentes e experiências passadas para identificar abordagens eficazes e basear a adoção e a ampliação de novos currículos em evidências concretas sobre sua eficácia.

As instituições de ensino superior precisam ser incentivadas a responder com flexibilidade às necessidades do mercado de trabalho e a adaptar os cursos que oferecem, envolvendo os parceiros sociais nesse processo . Na implementação dos currículos revisados, as universidades deveriam ser encorajadas e incentivadas a experimentar novos modelos de educação, transformação e interação com a sociedade. Os modelos de financiamento deveriam ser ajustados para fomentar abordagens inovadoras e transdisciplinares.

3. Melhorar e harmonizar a certificação de habilidades.

Para maximizar o impacto das políticas de investimento em habilidades sobre a empregabilidade dos trabalhadores, as habilidades adquiridas na formação devem ser facilmente compreensíveis por potenciais empregadores em toda a UE . Por isso, é importante instituir um sistema de certificação de habilidades comum a todos os Estados-Membros da UE, para facilitar o reconhecimento das habilidades adquiridas e a correspondência entre a demanda e a oferta de habilidades em mercados de trabalho dinâmicos e em rápida evolução. A certificação deveria depender menos da titulação formal e ser mais granular e flexível do que é hoje. Isso implicaria reconhecer e validar habilidades adquiridas por meio de trajetórias de aprendizagem diversas, da formação profissional e da aprendizagem baseada no trabalho. Também se deveria considerar e promover microcredenciais e selos digitais para demonstrar habilidades e competências.

4. Repensar a concepção, o financiamento, a implementação e a avaliação das políticas de habilidades da UE.

O FSE+ deveria ser reformulado pela Comissão Europeia, para que os recursos destinados às políticas de habilidades possam ter um impacto muito maior. Os recursos do FSE+ deveriam estar condicionados à implementação efetiva das políticas acordadas. Esforços sistemáticos para identificar e ampliar abordagens promissoras de formação entre os Estados-Membros – algo hoje em grande parte ausente – poderiam acelerar significativamente e melhorar a eficácia da política de habilidades da UE.

Isso implica uma abordagem diferente na seleção dos programas financiados, que deveriam ser direcionados à consecução das prioridades estratégicas da UE e concentrados nas áreas em que o valor agregado é maior . Isso inclui as tecnologias limpas, as tecnologias digitais e avançadas e a indústria automotiva, em que a disponibilidade de uma força de trabalho adequadamente qualificada e abundante é crucial para a implementação bem-sucedida de políticas industriais ambiciosas e equitativas. Além disso, o FSE+ deveria destinar uma parcela mínima de seus recursos à formação de adultos e à formação profissional.

Para melhorar a eficácia e a escalabilidade dos investimentos em habilidades, o desembolso de recursos da UE também terá de ser acompanhado de uma prestação de contas e de uma avaliação de impacto mais rigorosas . Isso implica que a concepção das políticas de habilidades – incluindo a seleção e o financiamento dos investimentos em habilidades – permita a avaliação sistemática dos resultados alcançados por esses programas. O uso dos recursos do FSE+ deveria ser cuidadosamente monitorado e avaliado segundo os critérios de custo-efetividade, impacto e valor agregado, e esse conhecimento deveria ser usado para melhorar a seleção e a ampliação das iniciativas financiadas. Por fim, a disseminação proativa dos resultados que emergem dos diferentes investimentos em habilidades acelerará a difusão de aprendizados aplicáveis na UE, algo que hoje faz muita falta, inclusive entre regiões dentro dos Estados-Membros.

INTERVENÇÕES ESPECÍFICAS

5. Investir na formação de adultos.

O compromisso político com a formação de adultos é fundamental para que a Europa supere os desafios econômicos descritos neste relatório . Atualmente a UE carece de uma abordagem abrangente e eficaz de formação de adultos, devido à falta de coordenação e à excessiva dispersão de atividades e investimentos entre os Estados-Membros.

Aumentar a participação na formação de adultos exigirá uma abordagem em várias frentes . Isso inclui assegurar financiamento suficiente por parte dos Estados-Membros e de organizações privadas (inclusive incentivando as empresas a destinar mais recursos à formação, por exemplo, com benefícios fiscais) e dar muito mais atenção à concepção e à execução efetivas dos programas de formação.

No entanto, a formação de adultos não é responsabilidade exclusiva das instituições públicas, mas resultado de parcerias mais amplas entre partes interessadas privadas e públicas . Como grande parte da formação de adultos ocorre no local de trabalho, é importante que os empregadores participem da concepção, da implementação e do financiamento dos sistemas de formação de

adultos. Igualmente fundamental é o envolvimento dos sindicatos, que têm a capacidade de construir a confiança necessária para moldar trajetórias de atualização tecnológica e de habilidades que realmente beneficiem tanto as empresas quanto os trabalhadores, assegurando que existam os incentivos corretos para a formação de capital humano para todas as partes interessadas envolvidas xx .

Para que esses modelos tenham êxito, o equilíbrio entre benefícios e custos precisa ser positivo tanto para o empregado quanto para o empregador . Este último é um desafio particular para as PMEs, para as quais os custos de formação costumam ser mais altos por falta de escala. Incentivos e assistência adequados (por exemplo, serviços de informação, orientação e aconselhamento) deveriam ser oferecidos às organizações dispostas a se comprometer com a formação de sua força de trabalho. Incentivar a criação de parcerias público-privadas voltadas para cadeias de valor específicas [ver proposta 9] poderia servir de ponto de partida para prototipar e testar diferentes formas de colaboração entre partes interessadas privadas e públicas, e dentro de coalizões de partes interessadas privadas.

Para promover a formação de adultos, a UE deveria minimizar as fricções que hoje impedem o acesso dos adultos a oportunidades de formação . Uma política eficaz precisa reconhecer que os adultos em formação enfrentam numerosos obstáculos – sejam restrições de tempo, fricções de informação ou barreiras psicológicas – que inibem o investimento na aquisição de novas habilidades e/ou a transição para novas ocupações. Isso significa que as informações sobre oportunidades de formação e seus resultados esperados devem ser fáceis de encontrar, de entender e de usar (em vez de disponíveis apenas por meio de redes privadas ou sem direcionamento a circunstâncias específicas), as oportunidades de financiamento devem ser claramente explicadas aos indivíduos e devem ser oferecidos serviços de aconselhamento de alta qualidade, adaptados aos adultos em formação. Além disso, as condições que cercam a formação de adultos deveriam se tornar mais favoráveis por meio da adaptação dos formatos de aprendizagem às necessidades das pessoas, por exemplo, oferecendo cursos em tempo parcial, noturnos, nos fins de semana e online. Como essas responsabilidades hoje costumam ser delegadas a entidades regionais, será essencial dotar esses atores de recursos e capacidades organizacionais adequados para executar essas tarefas.

Uma possível alavanca para reduzir as barreiras de acesso a oportunidades de aprendizagem para adultos é promover o uso de contas individuais de aprendizagem . Nesse esquema, cada pessoa tem sua conta pessoal, na qual são alocados recursos ou créditos, que podem então ser usados para pagar uma ampla gama de oportunidades de educação e formação, conforme suas necessidades pessoais de aprendizagem. Elas podem estar relacionadas à ocupação atual, às aspirações profissionais futuras ou ao desenvolvimento pessoal em geral. Associada a informações precisas e acionáveis sobre a eficácia de trajetórias alternativas de formação, essa abordagem daria aos cidadãos da UE a liberdade de escolher como e quando usar os recursos alocados, selecionando os programas que melhor atendam às suas necessidades. A UE poderia apoiar essas iniciativas por meio de financiamento, da prestação de assistência técnica e da facilitação da aprendizagem mútua entre os Estados-Membros. Ao mesmo tempo, alguns Estados-Membros já contam com esquemas alternativos, que oferecem formação de adultos com êxito. Estes deveriam ser promovidos ainda mais.

6. Promover e reformar a educação profissional (VET).

As estruturas dos sistemas de educação e formação diferem entre os Estados-Membros da UE, o que resulta em pouca coordenação e alinhamento entre os Estados . Em particular, os sistemas de VET e os programas de aprendizagem profissional são organizados de formas bastante distintas na UE, e o mesmo vale para o grau em que as empresas oferecem formação profissional. Como complemento ao foco na formação de adultos, os Estados-Membros devem oferecer os incentivos necessários para estimular a participação na VET, tornando-a financeiramente mais atraente (por meio de bolsas e subvenções) e aumentando a atratividade desses programas para os estudantes (e suas famílias), os empregadores e a sociedade em geral. Além disso, os empregadores podem ser incentivados a oferecer formação em VET por meio da introdução de benefícios fiscais para quem apoia programas de aprendizagem profissional ou investe na formação de seus funcionários.

O sucesso da VET depende de parcerias sólidas entre provedores de VET, empregadores, associações setoriais e sindicatos . Os programas de formação profissional são de natureza local e têm importantes especificidades regionais que variam entre os Estados-Membros. Harmonizar a qualidade e a eficácia desses programas entre os Estados-Membros (por exemplo, compartilhando melhores práticas de forma mais sistemática, estabelecendo um programa europeu de garantia da qualidade etc.) garantiria que a capacidade de se adaptar às realidades econômicas locais não ocorra ao custo de oferecer formação de baixa qualidade.

7. Atrair mais trabalhadores altamente qualificados de fora da UE para contribuir para reduzir a lacuna de habilidades.

Para enfrentar de imediato a escassez de habilidades em domínios e setores específicos, a UE deveria lançar um novo Programa de Aquisição de Habilidades Tecnológicas para atrair talentos de tecnologia de fora da UE . Ele seria adotado em toda a UE e cofinanciado pela Comissão e pelos Estados-Membros. O programa incluiria:

• Um novo programa de vistos em nível da UE para estudantes, graduados e pesquisadores nas áreas relevantes, a fim de estimular a entrada de pessoas. Esse programa de vistos deveria ter critérios de elegibilidade claros e um processo de solicitação simples, sem entraves burocráticos. Os estudantes que se formarem na UE deveriam ser incentivados a permanecer e receber oportunidades de trabalho.

• Um grande número de bolsas de estudo da UE para estudantes de graduação, mestrado e doutorado, a fim de estimular a entrada, em particular nas áreas STEM. Essas bolsas deveriam basear-se em mérito e necessidade, mas poderiam ser orientadas para promover a diversidade e a inclusão. As empresas privadas poderiam ser incentivadas a copatrocinar bolsas e a alinhar o fundo às necessidades do setor.

• Estágios estudantis e contratos para recém-formados em centros de pesquisa e instituições públicas participantes em toda a UE, para reter competências na Europa na fase inicial da carreira dos pesquisadores. Isso exige serviços de colocação profissional que conectem os recém-formados a organizações de pesquisa e instituições públicas. Poderiam ser considerados incentivos adicionais para permanecer na UE, incluindo incentivos fiscais e auxílio-moradia.

Além dos talentos de tecnologia, a UE deveria simplificar e agilizar os procedimentos de imigração para trabalhadores altamente qualificados, incluindo o processamento acelerado de vistos e autorizações de residência para profissionais qualificados . Para além dos próprios procedimentos de imigração, os Estados-Membros deveriam oferecer oportunidades de trabalho atraentes para profissionais altamente qualificados e programas de mobilidade da UE, como o esquema do Cartão Azul, que facilita a entrada e a residência de nacionais de países não pertencentes à UE altamente qualificados para fins de trabalho.

8. Reduzir a alocação inadequada de talentos futuros.

A UE também precisa limitar o máximo possível a alocação inadequada de talentos entre as ocupações críticas, especialmente em STEM . Os Estados-Membros, com o apoio da Comissão Europeia, deveriam implementar sistematicamente programas de apoio a crianças talentosas de contextos desfavorecidos para que sigam uma formação de alta qualidade em STEM, oferecendo mentoria, informação ou apoio financeiro para estudar em boas universidades, com o objetivo de aumentar a qualidade e a quantidade das habilidades STEM na UE no médio-longo prazo.

Esses programas deveriam buscar identificar precocemente estudantes talentosos em risco de abandonar os estudos e apoiá-los financeiramente . Por exemplo, poderiam ser concedidas bolsas ou empréstimos de honra, com base em mérito e necessidade financeira, para as áreas com maior escassez projetada de habilidades). Esses programas também deveriam combater o condicionamento cultural e social que ocorre nas escolas primárias e secundárias (por exemplo, os estereótipos implícitos dos professores, que reduzem o desempenho das meninas em matemática e a probabilidade de seguirem trajetórias escolares científicas) xxi . Por fim, será essencial conceber e implementar tutoria e orientação profissional para jovens de alta capacidade em risco de ter suas ambições acadêmicas diminuídas por razões sociais e culturais, a fim de incentivá-los a seguir currículos técnicos e de orientação acadêmica xxiixxiii .

9. Enfrentar a escassez de habilidades em cadeias de valor críticas.

Como discutido nos capítulos anteriores, é imperativo que a UE fortaleça as cadeias de suprimentos em indústrias estratégicas, como energia, tecnologias limpas, tecnologias avançadas e defesa . O sucesso dessas intervenções de política industrial em domínios estratégicos para enfrentar as lacunas de habilidades identificadas nos capítulos setoriais depende de forma decisiva da capacidade de superar as lacunas tecnológicas e suprir a escassez de habilidades entre os membros da rede dentro de uma cadeia de valor selecionada, incluindo as numerosas PMEs que abastecem grandes produtores a jusante e que muitas vezes carecem da escala e das capacidades adequadas para formar adequadamente sua força de trabalho.

Para identificar essas áreas prioritárias de ação (gargalos de tecnologia e de necessidades de habilidades) dentro de uma indústria crítica, os formuladores de políticas deveriam incentivar a formação de parcerias estratégicas com os líderes da cadeia de suprimentos, normalmente encontrados nas grandes empresas a jusante . Esses líderes poderiam apoiar a identificação

de gargalos, liderar iniciativas de formação, influenciar e moldar o investimento em formação e habilidades feito por todas as empresas da cadeia e facilitar a coordenação do investimento e a difusão do conhecimento dentro da cadeia. O compromisso dos líderes da cadeia de valor também é crucial para comunicar a disponibilidade e a qualidade das oportunidades de formação aos empregados atuais e potenciais, contribuindo assim para superar as fricções à formação de adultos descritas anteriormente.

O uso de parcerias público-privadas para promover setores específicos é validado pela pesquisa acadêmica, bem como por intervenções de política recentes que buscam fortalecer as cadeias de suprimentos. Por exemplo, a Additive Manufacturing Forward (AM Forward) é um pacto voluntário apoiado pelo governo Biden para fomentar a adoção da manufatura aditiva (AM) entre as PMEs dos EUA. Em linhas gerais, os líderes das cadeias de suprimentos se comprometem a "comprar peças produzidas por manufatura aditiva de fornecedores menores sediados nos EUA; treinar os trabalhadores de seus fornecedores nas novas tecnologias aditivas; prestar assistência técnica detalhada para apoiar a adoção de novas capacidades por seus fornecedores; e participar do desenvolvimento de padrões comuns e da certificação de produtos aditivos". O governo federal contribui identificando "uma série de programas federais que as PMEs manufatureiras dos EUA podem usar para apoiar a adoção de capacidades aditivas e aumentar sua competitividade".

10. Promover habilidades gerenciais nas PMEs.

As práticas de gestão são essenciais para garantir que o capital humano seja empregado de forma eficaz nas organizações, por exemplo, assegurando que o investimento em novas tecnologias ou processos de produção seja acompanhado das habilidades complementares necessárias . A gestão do capital humano nas organizações – que inclui a capacidade de identificar, recompensar e reter talentos – influencia os incentivos à aquisição de habilidades entre os empregados e, em algumas circunstâncias, suas preferências de localização.

As intervenções públicas que incentivam a adoção de práticas gerenciais pelas PMEs – empresas que apresentam lacunas significativas na adoção de práticas básicas de gestão – têm uma longa história, mostram-se custo-efetivas e geram efeitos duradouros sobre a produtividade das empresas [09] . xxivxxv Para promover a adoção de habilidades gerenciais pelas PMEs, é necessário aumentar tanto a oferta quanto a demanda de formação gerencial.

• Pelo lado da oferta, um sistema de credenciamento em nível da UE poderia ser aberto a todas as universidades e instituições da UE interessadas em oferecer programas de formação gerencial de alta qualidade, concebidos especificamente para líderes de PMEs. O sistema de credenciamento permitiria aos empreendedores identificar ofertas de alta qualidade e atenuaria as atuais fricções de informação. Esse sistema de credenciamento deveria ser o mais leve possível, para evitar aumentar a carga administrativa. A avaliação da qualidade deveria ser rigorosa e conduzida por especialistas independentes. Seguindo o exemplo do Reino Unido descrito no Quadro abaixo, as instituições de formação credenciadas ofereceriam um curso padronizado de formação empresarial básica para líderes de PMEs, mas também permitiriam algumas possibilidades de diferenciação, dada a heterogeneidade das PMEs na UE.

• No lado da demanda, poderia ser introduzido um programa de subsídios para cobrir parte dos custos de formação cobrados por instituições credenciadas. O subsídio deveria ser direcionado a empreendedores e gestores de alto escalão das PMEs.

A adoção, nas PMEs, de práticas de gestão que aumentem a produtividade também se beneficiaria de políticas que facilitem a contratação de gestores externos, por exemplo por meio de vouchers para gestores temporários . Às vezes, as PMEs não têm escala para contratar gestores com competências em áreas muito específicas, como digitalização, exportação e transição verde. Os vouchers são um instrumento cada vez mais popular de apoio empresarial às PMEs. No conjunto, os vouchers se mostram uma ferramenta eficaz e flexível para facilitar a transformação digital das PMEs, reforçando a capacidade de inovação e a aquisição de habilidades.

O sucesso de ambas as medidas – melhorar as habilidades gerenciais dos atuais proprietários/empregados ou facilitar a contratação de gestores – depende de dois elementos fundamentais: i) é essencial que os prestadores de formação sejam de alta qualidade, competentes e capazes de ajudar efetivamente as empresas a melhorar a adoção de práticas gerenciais; ii) é indispensável que os programas alcancem altas taxas de adesão entre os empreendedores.

09. Ver, por exemplo, as evidências da Índia (Bloom at al., 2010), da China (Cai e Szeidl, 2021) e do México (Bruhn et al., 2018).

Para atender a esses critérios, será importante envolver instituições capazes de divulgar esses programas junto aos empreendedores com credibilidade, a fim de melhorar a adesão. Por exemplo, envolvendo associações empresariais europeias, que poderiam desempenhar um papel importante no apoio à concepção do programa, bem como no recrutamento de PMEs elegíveis.

QUADRO 3

O programa 'Help to Grow: Management' do Reino Unido.

Em 2021, o governo do Reino Unido financiou um programa, o 'Help to Grow: Management', para facilitar o acesso à formação em gestão para líderes de PMEs. Seu objetivo é melhorar a liderança, as habilidades de gestão e a produtividade nas PMEs. O programa é ministrado por uma rede de escolas de negócios de todo o Reino Unido. Consiste em cinquenta horas de aprendizagem estruturada, dez horas de mentoria individual, aprendizagem entre pares e acesso a uma rede de ex-alunos. O curso abrange os elementos básicos da formação em gestão, da estratégia ao marketing, passando pela gestão de pessoas e pela transformação digital, adaptados às necessidades específicas das PMEs. O custo do programa para os participantes é de GBP 750, o que representa 10% de seu custo real. Os 90% restantes são pagos pelo governo nacional. O programa é avaliado a cada trimestre, e os resultados da avaliação são divulgados publicamente no site do programa.

De acordo com uma análise preliminar que abrangeu o programa desde o seu início até março de 2023, 52 escolas de negócios foram credenciadas para ministrá-lo e 5.648 líderes de PMEs foram recrutados, dos quais 84% concluíram o programa. A adesão inicial foi menor do que o esperado e melhorou após alguns ajustes nos critérios de elegibilidade e na estratégia de marketing. Isso indica a importância de adotar políticas para sustentar a adesão entre os líderes de PMEs, normalmente relutantes em se matricular em programas de educação formal. Os participantes relataram altos níveis de satisfação com a qualidade do programa. As habilidades de gestão e liderança autodeclaradas melhoraram significativamente após a sua conclusão. Dois terços dos participantes já haviam feito mudanças na forma de gerir, organizar ou operar seu negócio em até seis meses após concluírem o programa.

11. Melhorar a disponibilidade e as condições de trabalho dos professores.

Os professores devem receber apoio em seu desenvolvimento profissional, ter seu trabalho reconhecido e ser remunerados de forma adequada . Os Estados-Membros devem oferecer aos professores oportunidades contínuas de desenvolvimento profissional para aprimorar suas habilidades, manter-se atualizados quanto às melhores práticas e adaptar-se às novas necessidades da educação.

Os professores devem receber salários e benefícios competitivos, que reflitam o valor de seu trabalho e de suas qualificações . Uma remuneração justa pode ajudar a atrair e reter pessoas talentosas na profissão docente. Isso é importante, dada a atual falta de professores na UE. Poderia ser considerado o estabelecimento de percursos claros de reconhecimento profissional e de desenvolvimento de carreira, incluindo a assunção de funções de liderança e a obtenção de certificações especializadas.

Por fim, as condições de trabalho devem ser melhoradas por meio do fornecimento de recursos adequados, pessoal de apoio e assistência administrativa, para ajudar os professores a conciliar de forma eficaz suas responsabilidades profissionais . Os professores também precisam ter acesso a materiais educacionais de alta qualidade e a ferramentas tecnológicas que aprimorem o ensino e a aprendizagem em sala de aula. As oportunidades que as novas tecnologias, incluindo a IA, trazem para a educação precisam ser exploradas e plenamente aproveitadas.

12. Aumentar a participação no mercado de trabalho.

A construção de uma União de habilidades eficaz e equitativa exige esforços para remover os obstáculos que hoje reduzem a participação no mercado de trabalho, em particular a das mulheres . É necessário investir mais em educação infantil de alta qualidade e em infraestrutura de cuidado infantil. Isso diz respeito à expansão e à melhoria da infraestrutura de cuidado infantil, incluindo a construção de novas instalações, a reforma (ou ampliação) das já existentes e a garantia de que as instalações de cuidado infantil atendam a padrões de alta qualidade. Além disso, oferecer

formação, oportunidades de desenvolvimento profissional e salários justos aos profissionais de cuidado infantil é vital para atrair e reter pessoal qualificado. A assistência financeira às famílias para ajudar a cobrir os custos do cuidado infantil, por exemplo com a oferta de subsídios, créditos fiscais ou vouchers que tornem o cuidado infantil mais acessível a famílias de baixa e média renda, também poderia ser considerada uma possível alavanca para reduzir as barreiras de entrada no mercado de trabalho. A UE poderia considerar a inclusão de condições sociais específicas no financiamento da UE em determinados setores ou para determinadas empresas, como planos de cuidado infantil.

NOTAS DE FIM

i Scur, D., Sadun, R., Van Reenen, J., Lemos, R., Bloom, N., 'The World Management Survey at 18: lessons and the way forward', Oxford Review of Economic Policy, Volume 37, n. 2, Summer 2021, p. 231–258.

ii OCDE, OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills, 2013.

iii CEDEFOP, Skill mismatch in Europe, 2010.

iv Sadun, R., Van Reenen, R., Bloom, N., 'The Organisation of Firms across Countries" Quarterly Journal of Economics (2012), 1663–1705.

v Schivardi, F., & Schmitz, T. (2020). The IT revolution and southern Europe's two lost decades. Journal of the European Economic Association, 18(5), 2441-2486.

vi Bloom, N., Sadun, R. and Van Reenen, J., 'Americans Do IT Better: US Multinationals and the Productivity Miracle', American Economic Review, n. 102 (1), 2012, p. 167–201.

vii Sauvagnat, J., and Schivardi, F., 'Are Executives in Short Supply? Evidence from Death Events', The Review of Economic Studies, Volume 91, n. 1, January 2024, p. 519–559.

viii CEPR, Lost Einsteins: How exposure to innovation influences who becomes an inventor, 2017.

ix Akcigit, U., Pearce, J., and Prato, M., Tapping into Talent: Coupling Education and Innovation Policies for Economic Growth, Review of Economic Studies, 2024.

x Becker, G., 'Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis', Journal of Political Economy, Vol. 70, n. 5, Part 2: Investment in Human Beings, 1962, p. 9-49.

xi Beyer, R., and Smets, F., 'Labour market adjustments in Europe and the US: How different?', ECB Working Paper Series, n. 1767, March 2015.

xii Koumenta, M., and Pagliero, M., 'Occupational Regulation in the European Union: Coverage and Wage Effects', British Journal of Industrial Relations, Volume 57, n. 4, 2019. OCDE, Occupational entry regulations (OER) and their effects on productivity in services, 2020.

xiii Miguelez, E., & Fink, C. (2013). Measuring the international mobility of inventors: A new database (Vol. 8). OMPI.

xiv Miguélez, E., & Moreno, R. (2014). What attracts knowledge workers? The role of space and social networks. Journal of Regional Science, 54(1), 33-60.

xv Comissão Europeia, Employment and social developments in Europe 2023, 2023.

xvi Idem.

xvii Di Pietro, G., Indicators for monitoring teacher shortage in the European Union: possibilities and constraints, 2023.

xviii Van den Borre, L., Spruyt, B., Van Droogenbroeck, F., 'Early career teacher retention intention: Individual, school and country characteristics', Teaching and Teacher Education, Volume 105, 2021.

xix Comissão Europeia, Pact for Skills: Annual Survey Results, 2024.

xx Jäger, S., Noy, S., and Schoefer, B., ,Codetermination and Power in the Workplace', Journal of Law and Political Economy, 3(1), 2022.

xxi Carlana, M., 'Implicit Stereotypes: Evidence from Teachers' Gender Bias', The Quarterly Journal of Economics, Volume 134, n. 3, p. 1163–122, 2019.

xxii Carlana, M., La Ferrara, E., and Pinotti, P., 'Goals and gaps: Educational careers of immigrant children', Econometrica 90.1, 2022, p. 1-29.

xxiii Breda, T., et al., 'How effective are female role models in steering girls towards STEM? Evidence from French high schools', The Economic Journal 133.653, 2023, p. 1773-1809.

xxiv Bloom, Nicholas, Aprajit Mahajan, David McKenzie, and John Roberts. 2020. "Do Management Interventions Last? Evidence from India." American Economic Journal: Applied Economics, 12 (2): 198–219.

xxv Bruhn, M., Karlan, D., & Schoar, A. (2018). The impact of consulting services on small and medium enterprises: Evidence from a randomized trial in Mexico. Journal of Political Economy, 126(2), 635-687.

3. Sustentar o investimento

O ponto de partida

Na UE, o investimento produtivo é baixo e a poupança do setor privado é elevada, o que contribui para um expressivo superávit em conta corrente [01] . Desde a crise econômica e financeira de 2007-2008, abriu-se uma lacuna considerável e persistente entre o investimento privado [02] na UE e nos EUA. Enquanto o investimento privado se recuperou rapidamente nos EUA após a crise econômica e financeira de 2007-2008 e continuou a se expandir, na UE a recuperação foi apenas gradual [03] . A lacuna que surgiu no investimento privado entre os EUA e a UE não foi compensada por um maior investimento público, que também caiu após a crise e, desde então, permaneceu persistentemente menor, como parcela do PIB, na UE em comparação com os EUA. Embora o investimento privado total responda por mais de 80% do investimento total na UE, o investimento público atua como facilitador do investimento privado e pode ter contribuído para a lacuna de investimento privado entre a UE e os EUA, em particular nos Estados-Membros mais afetados pela crise da dívida soberana. A queda do investimento agregado como parcela do PIB, somada a uma taxa de poupança persistentemente alta, explica por que a posição em conta corrente da UE passou de aproximadamente equilibrada a um superávit grande e persistente desde a crise econômica e financeira de 2007-2008.

01. O investimento produtivo é definido como a formação bruta de capital fixo menos o investimento residencial.

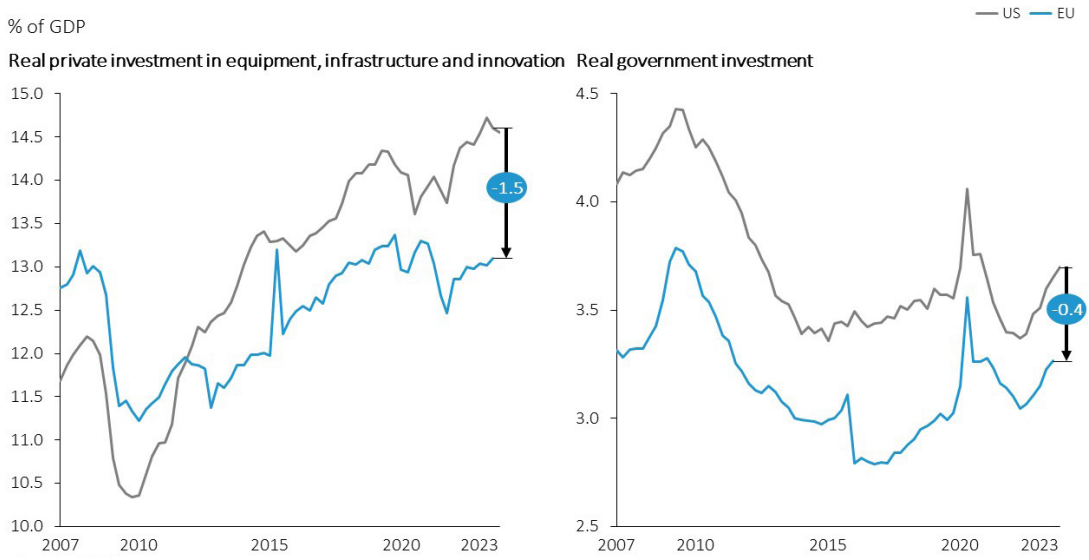
02. Neste parágrafo, todas as referências a investimentos privados referem-se ao investimento privado produtivo, definido como a formação bruta de capital fixo menos o investimento residencial privado.

03. Após o ponto mais baixo em 2010, os EUA levaram pouco mais de dois anos para que o investimento produtivo (como porcentagem do PIB) superasse o nível de 2008, enquanto a UE levou nove anos para voltar ao nível pré-crise.

TABELA DE ABREVIATURAS

CCP Plataforma de contraparte central
CMU União dos Mercados de Capitais
CSD Central depositária de valores mobiliários
CTP Provedor de fita consolidada (consolidated tape provider)
BCE Banco Central Europeu
BEI Banco Europeu de Investimento
ESAP Ponto de acesso único europeu
ESMA Autoridade Europeia de Valores Mobiliários e Mercados
GSE Empresa patrocinada pelo governo
FMI Fundo Monetário Internacional QFP Quadro Financeiro Plurianual MiFIR Regulamento relativo aos Mercados de Instrumentos Financeiros NCA Autoridade nacional competente NGEU NextGenerationEU
NPB Banco nacional de fomento
SEC Securities and Exchange Commission PTF Produtividade total dos fatores

FIGURA 1 Investimento privado e do governo



Fonte: Eurostat 2024 e OCDE 2024

A incapacidade da elevada poupança da UE de fluir para investimentos produtivos na Europa se resume a uma intermediação financeira menos eficiente . A persistente insuficiência de investimento em relação aos EUA ocorreu mesmo com os domicílios da UE poupando mais do que seus pares nos EUA. Em 2022, a poupança dos domicílios da UE foi de EUR 1.390 bilhões, contra EUR 840 bilhões nos EUA, o que reflete a menor taxa de poupança dos domicílios americanos, de cerca de um quarto do nível da UE [04] . No entanto, apesar de poupar mais, os domicílios da UE têm uma riqueza consideravelmente menor do que seus equivalentes nos EUA, em grande parte por causa dos menores retornos que obtêm dos mercados financeiros sobre os ativos que possuem. Entre 2009 e 2023, a riqueza líquida dos domicílios aumentou 151% nos EUA, contra apenas 55% na área do euro [05] . Essa diferença reflete em grande medida a maior capacidade do sistema financeiro dos EUA de transformar a poupança dos domicílios em investimentos de alto rendimento, em parte devido à maior profundidade e eficiência do mercado de capitais americano. Reflete também o fato de que a riqueza dos domicílios dos EUA inclui a sua riqueza previdenciária, ao passo que, para a maioria dos domicílios europeus, a riqueza previdenciária assume a forma de direitos sobre sistemas públicos de previdência social de repartição. Os títulos financeiros (ações listadas, títulos de dívida, fundos mútuos e derivativos) detidos diretamente pelos domicílios representam, só eles, 43% da riqueza dos domicílios dos EUA, mas apenas 17% da dos domicílios da UE. [06] .

Esse baixo investimento produtivo, somado ao envelhecimento da população, resultou em baixo crescimento na Europa. Daqui em diante, ele também prejudicaria a transição ambiental e digital da Europa, seus gastos em P&I e o aumento planejado dos gastos com defesa . Para cumprir os objetivos estabelecidos neste relatório, é necessário um investimento adicional anual mínimo de EUR 750 a EUR 800 bilhões, com base nas estimativas mais recentes da Comissão [07] [ver Figura 2] . No entanto, o total agregado provavelmente é subestimado, pois não contempla integralmente todos os objetivos estabelecidos neste relatório, como alcançar a segurança econômica – garantindo capacidade de fabricação suficiente em tecnologias críticas na UE – e impulsionar as habilidades. Além disso, outras prioridades, como a adaptação climática e a proteção ambiental, provavelmente exigirão investimento adicional significativo.

04. Em 2023, a taxa de poupança dos domicílios foi de 3,2% nos EUA, contra 12,7% na UE, em linha com as respectivas médias dos últimos 20 anos. Embora a renda disponível dos domicílios dos EUA seja cerca de 50% maior do que a dos domicílios da UE, isso não compensa a grande diferença entre suas taxas de poupança.

05. Dados do Federal Reserve Economic Data para os EUA e das ECB Distributional Wealth Accounts para a área do euro.

06. Idem.

07. Essas necessidades de investimento são expressas em termos anuais para 2025 (um deflator é usado no caso de estimativas de anos anteriores). Incluem tanto o investimento privado quanto o público. Não se faz distinção entre investimento público e privado.

FIGURA 2 Necessidades anuais de investimento adicional (2025-2030)

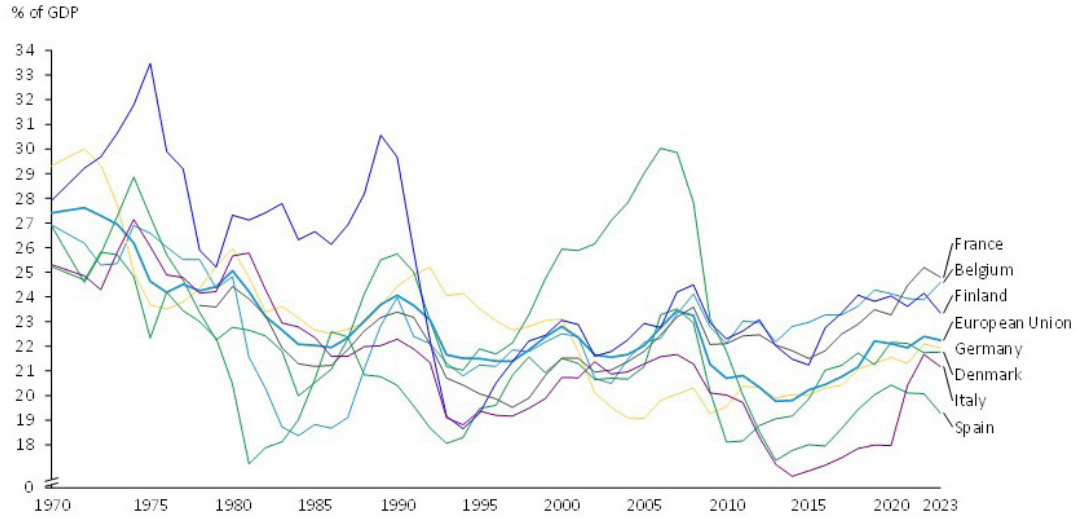
Em bilhões de EUR

Investment category		2025-2030
Achieving the energy transition	Energy (including the deployment of clean technologies)	300
	Transport (including charging infrastructure)	150
	Total	450
Becoming a leader in digital technologies		150
Strengthening defence and security capabilities		50
Boosting productivity through breakthrough innovation		100;150
Total annual additional investment needs		**750;800**
ECB estimate		*771*

Fonte: Cálculos próprios com base em estimativas da Comissão

Essas necessidades de investimento são enormes e sem precedentes numa perspectiva histórica . As necessidades de investimento de EUR 750-800 bilhões para a UE correspondem a 4,4%-4,7% do PIB da UE (no nível de 2023). Para efeito de comparação, o investimento do Plano Marshall, de 1948 a 1952, equivaleu a 1%-2% do PIB. Para viabilizar um aumento tão grande do investimento na UE, a sua participação no PIB teria de saltar dos atuais 22% para cerca de 27%, revertendo um declínio de várias décadas na maioria das grandes economias da UE [ver Figura 3] . A Europa não tem taxas de investimento semelhantes desde o período do pós-guerra, quando um forte investimento privado levou à renovação da base de capital, numa época em que o investimento público e os gastos sociais eram consideravelmente menores.

FIGURA 3 Evolução da formação bruta de capital fixo



Fonte: dados das contas nacionais do Banco Mundial

A escala das necessidades de investimento acima descritas levanta questões fundamentais para a economia e a política econômica europeias . Primeiro, um aumento tão grande do investimento é sustentável do ponto de vista macroeconômico? Segundo, como a Europa pode destravar um investimento da magnitude desejada? A Comissão Europeia e o Departamento de Pesquisa do FMI, usando seus respectivos modelos multipaíses, simularam cenários de pacotes de investimento na UE e suas implicações macroeconômicas [ver Quadro 3 para uma descrição mais detalhada] . Quatro conclusões principais emergem da análise.

Primeiro, o esforço de investimento aumenta o produto europeu com uma pressão inflacionária apenas limitada e temporária . O investimento adicional constitui um choque positivo de demanda, levando a uma alta inicial da inflação, acompanhada de um aumento duradouro do produto sem pressão inflacionária de longo prazo. Nos vários cenários, projeta-se que o produto aumente cerca de 6% em 15 anos em resposta a um investimento adicional da ordem de 5% do PIB (em comparação com um cenário-base sem o pacote de investimento). Como a oferta se ajusta de forma mais gradual do que a demanda (a acumulação de capital adicional leva tempo), a fase de transição implica alguma pressão inflacionária e uma queda temporária das exportações líquidas. Essas pressões inflacionárias se dissipam com o tempo.

Segundo, mesmo que os mercados de capitais se tornem mais integrados, é improvável que um melhor financiamento de mercado destrave o investimento no montante almejado . Historicamente, na Europa, cerca de quatro quintos do investimento produtivo foram realizados pelo setor privado, e o quinto restante pelo setor público. Destravar um investimento privado da ordem de 4% do PIB apenas por meio do financiamento de mercado exigiria uma redução do custo de capital privado – de aproximadamente 250 pontos-base no modelo da Comissão Europeia. Embora se espere que uma maior eficiência do mercado de capitais (por exemplo, por meio da conclusão da União dos Mercados de Capitais) reduza os custos de financiamento privado, a redução provavelmente será substancialmente menor. Incentivos fiscais para destravar o investimento privado parecem, portanto, necessários para financiar o plano de investimento, além do investimento público direto.

Terceiro, as intervenções fiscais terão algum impacto sobre as finanças públicas . Aumentos de subsídios ao investimento ou reduções do imposto sobre as sociedades para estimular o investimento privado trarão custos fiscais. As despesas diretas de investimento público também precisarão aumentar. Elas representam um quinto do pacote de investimento em alguns cenários e uma parcela maior – de até 50% – em outros. Se os gastos públicos relacionados ao investimento não forem compensados por economias orçamentárias em outras áreas, os saldos primários dos governos, como parcela do PIB agregado da UE, se deteriorarão temporariamente antes que o plano de investimento exerça plenamente seu impacto positivo sobre o produto agregado (e o estímulo seja gradualmente retirado), com o superávit primário retornando ao nível de base.

Quarto, um aumento expressivo da produtividade total dos fatores, associado ao pacote de investimento e a reformas complementares, atenuaria os efeitos adversos sobre as finanças públicas . O objetivo do plano é contribuir para tornar a UE mais inovadora e competitiva, com a meta de reduzir a diferença entre os EUA e a UE na produtividade total dos fatores (PTF) agregada, que atualmente é mais de 20% maior nos EUA do que na UE, segundo estimativas do FMI [08] . A implementação da reforma apresentada neste relatório levará progressivamente a um aumento significativo da PTF da UE, reduzindo a diferença de produtividade da UE em relação aos EUA. Um aumento expressivo da produtividade total dos fatores da UE melhorará o superávit orçamentário do governo, reduzindo de forma significativa os custos de transição da implementação do plano (aumento do espaço fiscal), desde que a receita pública adicional resultante não seja integralmente gasta em outras finalidades. Por exemplo, um aumento de 2% no nível da PTF em dez anos (um aumento modesto, dada a atual diferença de 20% na PTF entre os EUA e a UE) já cobriria até um terço do gasto fiscal com investimento (subsídio ao investimento e investimento público) necessário para implementar o plano. Observe-se, contudo, que, dado o aumento gradual do produto potencial (já que a PTF pode crescer lentamente e o capital leva tempo para se acumular), os efeitos positivos sobre a base tributária se materializarão de forma mais gradual do que o aumento inicial das despesas.

AS CAUSAS PROFUNDAS DO BAIXO FINANCIAMENTO DO INVESTIMENTO NA EUROPA

→Mercados de capitais fragmentados e com oferta insuficiente

Os mercados de capitais na Europa continuam fragmentados . Embora a Comissão tenha introduzido várias medidas para reduzir a fragmentação dos mercados de capitais da UE [ver Quadro 1] , permanecem três grandes linhas de fratura. Primeiro, a UE não tem um regulador único do mercado de valores mobiliários nem um conjunto único de regras para todos os aspectos da negociação, e ainda há grande variação nas práticas de supervisão e na interpretação das regulamentações. Os EUA, por outro lado, têm um único supervisor desde os anos 1930, quando foi criada a Securities and Exchange Commission (SEC). Segundo, o ambiente de pós-negociação para compensação e liquidação na Europa é muito menos unificado do que nos EUA. Nos EUA, há uma única plataforma de contraparte central (CCP) e uma única central depositária de valores mobiliários (CSD) para todas as negociações de ações, enquanto na Europa há mais de 20 CCPs e CSDs só para ações, e diferentes plataformas utilizam os serviços de diferentes CCPs ou CSDs. Como resultado, as transações transfronteiriças são mais complexas e mais custosas do que as domésticas, o que dificulta a negociação em vários mercados. Terceiro, apesar do progresso recente em matéria de retenção na fonte, os regimes tributários e de insolvência entre os

08. Ver: FMI, 'Europe: Soft landing in crosswinds for a lasting recovery', Regional Economic Outlook, 2024.

Estados-Membros continuam substancialmente desalinhados. Regimes tributários diferentes, aplicados a diferentes valores mobiliários e/ou conjuntos de investidores, segmentam os mercados de capitais – um problema que também existe nos EUA no caso dos títulos municipais, que contam com 'clientelas tributárias' interessadas em valores mobiliários específicos. Também existem diferenças significativas entre os países nos limites de insolvência, nas regras processuais, na prioridade dos créditos e nos mecanismos de reestruturação.

QUADRO 1

Progresso recente na integração do mercado de capitais da UE

Houve progressos significativos, em tempos relativamente recentes, em diversas áreas, em particular:

• O acesso centralizado a informações padronizadas sobre as empresas e os fundos de investimento da UE é crucial para os participantes do mercado, mas não existia na UE (nos EUA já existe desde 1996). No ano passado, chegou-se a um acordo para criar um ponto de acesso único às informações financeiras e relacionadas à sustentabilidade, de caráter público, sobre as empresas da UE e os produtos de investimento da UE (ESAP). O ESAP será um local único onde todos esses dados estarão acessíveis, facilitando sua consulta e comparação por todos os investidores. No entanto, o cronograma é muito lento: o desenvolvimento de uma base de dados semelhante ao EDGAR deve ocorrer até 2028, e a conclusão do ESAP só seria alcançada em 2030.

• Outra condição prévia para um mercado de valores mobiliários integrado é que todos os investidores possam acessar informações, por valor mobiliário, sobre como e em que condições ele é negociado. Nos EUA, esse sistema já existia, mas, como essa consolidação de dados de mercado não existia na Europa, a negociação em vários mercados na UE é mais complicada e custosa. No entanto, em junho de 2023, o Parlamento Europeu e o Conselho chegaram a acordo sobre a revisão do Regulamento que rege as regras sobre a estrutura dos mercados de instrumentos financeiros ('MiFIR Review'). A revisão cria um marco obrigatório para o chamado 'provedor de fita consolidada' (CTP, na sigla em inglês), que reunirá os preços, os horários e os volumes das negociações de todos os instrumentos financeiros, provenientes de centenas de plataformas de execução de todos os Estados-Membros, em um único fluxo de informações. Em 2025, o CTP será implementado para títulos de dívida e, em seguida, para ações, e em 2026 (no mínimo) passará a incluir derivativos.

• No ano passado, chegou-se a um acordo político para introduzir um sistema comum de retenção de impostos na fonte, o que é importante para facilitar o investimento transfronteiriço. A diretiva acordada tornará mais fácil e mais rápido para os investidores reclamar a restituição do excesso de imposto retido na fonte a que foram sujeitos, e também visa combater esquemas complexos de abuso fiscal, melhorando os padrões de reporte e os processos relativos às restituições de imposto retido na fonte. No conjunto, espera-se que esses procedimentos padronizados poupem aos investidores cerca de EUR 5,17 bilhões por ano e facilitem não só o investimento transfronteiriço dentro da UE, mas também o investimento na UE proveniente de países terceiros.

• A Europa ainda carece de um mercado primário suficientemente profundo e líquido para empresas inovadoras, mas foram dados passos com a Lei de Listagem (Listings Act). Essa lei melhorará o acesso aos mercados de ações ao reduzir a carga administrativa da listagem, aprimorar o procedimento de listagem e equilibrar os custos regulatórios e de conformidade para as empresas que desejam listar-se e para as já listadas. A lei também busca reduzir o custo do prospecto e propõe um formato padronizado. Além disso, isenta da obrigação de emitir prospecto as ofertas secundárias de valores mobiliários de empresas já admitidas à negociação em um mercado regulamentado ou em um mercado de crescimento para PMEs. Estima-se que as empresas listadas na UE economizem cerca de EUR 100 milhões por ano com custos de conformidade menores, sendo que as regras de prospecto mais simples, por si sós, gerarão uma economia de EUR 67 milhões por ano para as empresas. Por fim, a Lei de Listagem estabelece regras comuns, relativas a estruturas de ações com múltiplos votos, para as empresas que desejam ter suas ações negociadas em um mercado de crescimento para PMEs e em outros sistemas de negociação multilaterais. A possibilidade de listar-se com a estrutura de governança mais flexível permitida pelas estruturas de ações de duas classes, com diferentes direitos de voto, pode aumentar a atratividade das bolsas de valores europeias como via de IPO.

No futuro, o acesso aos mercados públicos de ações por meio do processo de listagem em toda a UE, viabilizado por um prospecto de crescimento, pode tornar-se ainda mais atraente para as empresas inovadoras europeias se for combinado com a adoção do novo estatuto jurídico em toda a UE para empreendimentos inovadores [ver o capítulo sobre inovação]. Isso incluiria uma identidade empresarial e um estatuto societário únicos da UE, bem como o registro e a portabilidade das autorizações entre os Estados-Membros da UE.

Ao mesmo tempo, o volume de recursos que fluem para os mercados de capitais é limitado pelo subdesenvolvimento do segundo e do terceiro pilares do sistema previdenciário na maioria dos Estados-Membros da UE . O investimento de varejo na UE é relativamente caro, com taxas 40% mais altas do que as de outras classes de investidores, o que tornou os investimentos em ativos financeiros pouco atraentes para os domicílios. No entanto, um tipo de participação de varejo nos mercados de valores mobiliários que se mostrou eficaz em vários países é o que ocorre por meio das pensões do segundo e do terceiro pilares [09] . Esses investimentos são necessários para assegurar uma renda adequada aos aposentados, mas também podem aumentar significativamente a oferta de capital pelos domicílios por meio de fundos geridos. No entanto, os fundos de pensão são muito pouco desenvolvidos em grande parte da UE. Em 2022, o nível dos ativos de pensão na UE era de apenas 32% do PIB, enquanto o total dos ativos de pensão chegava a 142% do PIB nos EUA e a 100% no Reino Unido. Além disso, os ativos de pensão da UE estão altamente concentrados em um punhado de Estados-Membros com sistemas de previdência privada mais desenvolvidos. A participação combinada dos Países Baixos, da Dinamarca e da Suécia nos ativos de pensão da UE chega a 62% do total da UE. O nível relativamente baixo das pensões é uma oportunidade perdida para a Europa, já que os fundos de pensão – por concepção – têm a finalidade de transformar a poupança atual em consumo futuro por meio de investimentos de longo prazo [ver Quadro 2] .

Quanto às seguradoras, desde o final do ano passado há um acordo político sobre a revisão do marco da Solvência II. Ele prevê incentivos adicionais para que as seguradoras façam investimentos de longo prazo e reduz as exigências de capital.

QUADRO 2

O mercado de varejo da Suécia

Enquanto as empresas europeias têm dificuldade para captar investimento de varejo, a Suécia conseguiu levar uma grande parcela de seus cidadãos a investir. Em parte como resultado disso, a Suécia tem um mercado de capitais mais profundo em relação ao seu PIB. Esse alto nível de investimento de varejo também se traduziu em um mercado de IPOs em expansão, com mais de 500 IPOs nos últimos dez anos, mais do que a Alemanha, a França, os Países Baixos e a Espanha somados. Um importante motor da profundidade dos mercados de capitais são os fundos de pensão, que detêm grandes posições em ações nacionais. Existe o chamado Prêmio de Pensão (Pension Premium), pelo qual 2,5% da renda pensionável são automaticamente destinados a esse Prêmio de Pensão, em que os poupadores podem escolher como esses recursos serão investidos. Esses fundos de pensão também são importantes financiadores de IPOs, contribuindo para criar um clima favorável para empreendedores e inovadores. No entanto, não são apenas os fundos de pensão que levam a uma alta participação do varejo. Os poupadores suecos também podem investir em empresas de pequena e média capitalização (small e mid caps) por meio de uma conta de poupança-investimento (Investeringssparkonton – ISK), que tem tributação favorecida e quase nenhuma exigência de reporte. A profundidade do mercado de capitais sueco também se traduziu em melhor desempenho de mercado, superando outros índices de bolsas de valores. Por fim, a profundidade de seus mercados de capitais permitiu que a Suécia mantivesse em seu próprio sistema produtivo as empresas inovadoras nascidas no país.

→Dependência excessiva dos bancos em relação aos mercados de capitais

A Europa depende excessivamente do financiamento por dívida por meio dos bancos . Pelo menos desde os anos 1960, a Europa depende muito mais dos bancos do que dos mercados de valores mobiliários para financiar suas empresas [10] . A razão entre os ativos bancários e o PIB oscilou em torno de 70% tanto nos EUA quanto nos países europeus de 1880 até os anos 1960, mas começou a divergir a partir de então [ver Figura 4] [11] A imagem espelhada dessa predominância dos bancos pode ser vista na composição do financiamento das empresas da UE. Embora o papel

09. As pensões do primeiro pilar referem-se a regimes financiados com recursos públicos e podem assumir a forma de assistência social, programas distintos e focalizados de renda na aposentadoria, regimes básicos de pensão e pensões mínimas dentro de planos vinculados aos rendimentos. As pensões do segundo pilar referem-se a regimes de pensão ligados ao trabalho (ocupacionais) e destinam-se a assegurar que as pessoas que se aposentam tenham uma renda de aposentadoria relativamente semelhante aos seus rendimentos antes da aposentadoria. Os regimes de pensão do terceiro pilar consistem em produtos de pensão individuais. Esses produtos são usados principalmente por trabalhadores autônomos ou por empregados que, por algum motivo, não participam de um regime coletivo de pensão.

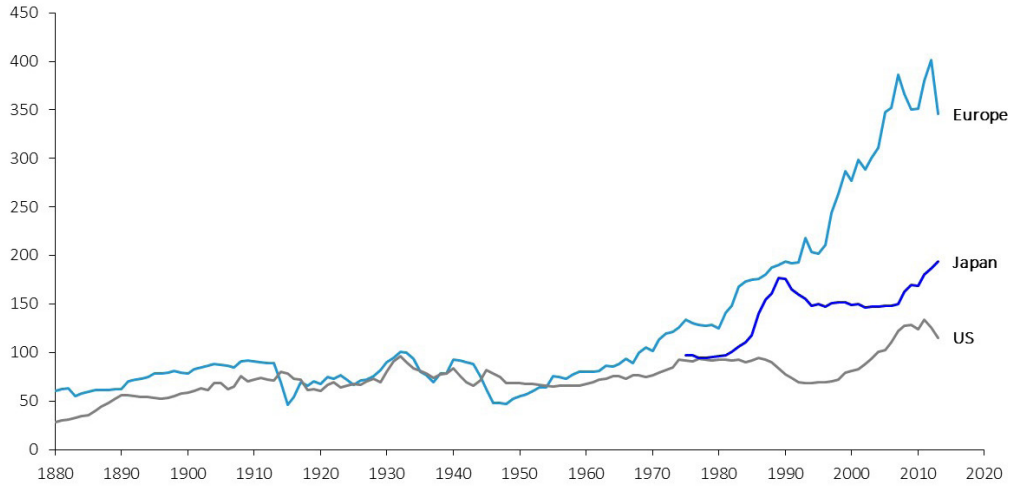
10. Antes da crise econômica e financeira de 2007-2008, não havia consenso sobre se o financiamento baseado em bancos ou o baseado em mercado era melhor. Especialmente quando há grande presença de PMEs (Mittelstand), o relacionamento bancário é um método útil para assegurar o acesso adequado ao financiamento. No entanto, para empresas jovens e inovadoras, com pouca garantia, o financiamento por dívida baseado em bancos poderia ser muito menos adequado (e o financiamento baseado em mercado poderia ser preferível).

11. No final dos anos 1980, essa razão subiu para cerca de 180% do PIB na Europa e no Japão. Na Europa, aumentou ainda mais, chegando a quase 400% hoje, enquanto nos EUA permaneceu estável em torno de 100% e, no Japão, em torno de 200%, respectivamente.

do financiamento não bancário tenha aumentado ao longo do tempo – com uma proporção crescente de títulos de dívida em relação a empréstimos no financiamento externo –, as empresas da UE continuam dependendo muito mais do crédito bancário [ver Figura 5] . Na Europa, a dependência dos mercados de capitais é muito maior em alguns Estados-Membros, como os países escandinavos e os Países Baixos, do que em outros, entre eles Alemanha, Itália e Espanha. No entanto, mesmo nos Estados-Membros em que os mercados de capitais são mais desenvolvidos, seu papel no financiamento da economia real é menor do que nos EUA e no Reino Unido.

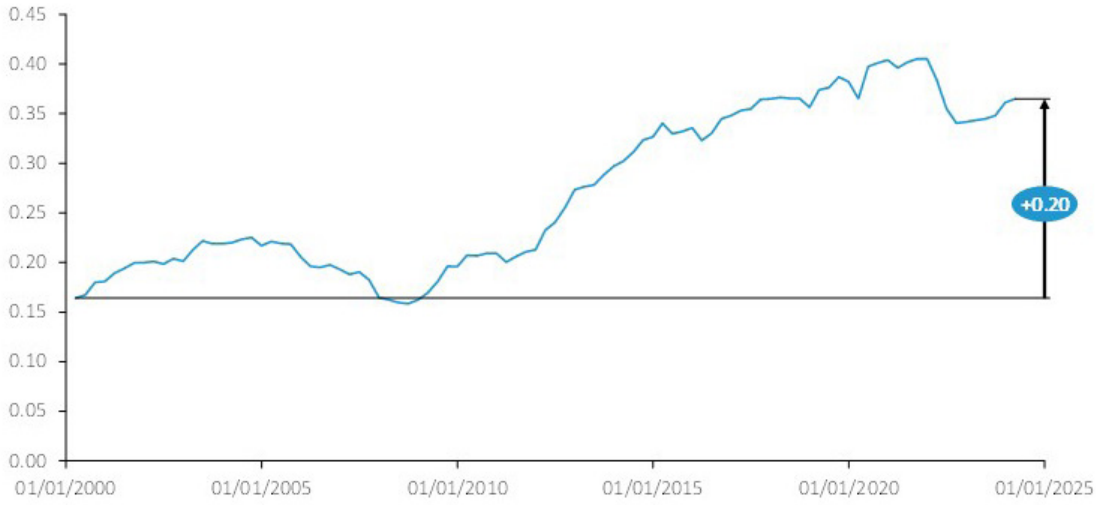
FIGURA 4 Total de ativos bancários em relação ao PIB: Europa, EUA e Japão

%



Fonte: Langfield e Pagano, 2015

FIGURA 5 Razão de financiamento por títulos de dívida



Fonte: BCE (2024)

Na Europa, a dependência dos mercados de capitais é muito maior em alguns Estados-Membros, como os países escandinavos e os Países Baixos, do que em outros, entre eles Alemanha, Itália e Espanha. No entanto, mesmo nos Estados-Membros em que os mercados de capitais são mais desenvolvidos, seu papel no financiamento da economia real é menor do que nos EUA e no Reino Unido.

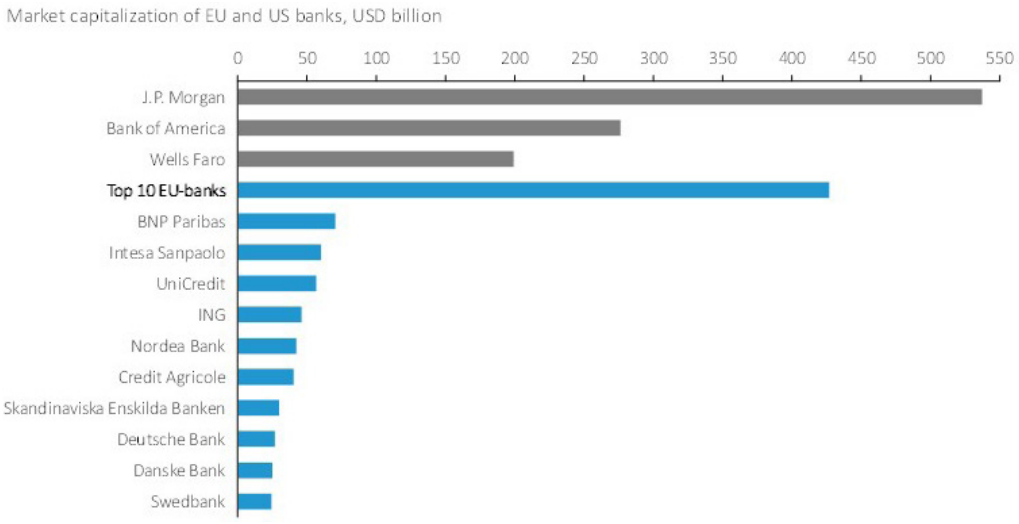
Em geral, os bancos não são os mais bem posicionados para financiar a inovação, que exige maior presença de investidores de capital próprio pacientes e tolerantes ao risco . Os bancos costumam operar sob um pesado ônus de regulação prudencial e carecem de expertise para selecionar e monitorar empresas inovadoras, sobretudo em comparação com investidores-anjo, investidores de capital de risco e provedores de private equity. As scale-ups inovadoras tendem a ter fluxos de caixa altamente voláteis (muitas não geram fluxo de caixa positivo por vários anos) e, por isso, apresentam alta probabilidade de falência, mesmo que

tomem quantias modestas de dívida. Além disso, suas garantias reais são, em grande parte, intangíveis, formadas por patentes e pelo capital humano de funcionários altamente qualificados. Assim, é difícil para os bancos avaliá-las e contar com elas como proteção contra o seu risco de crédito. Uma estrutura financeira que favoreça a inovação não deve, portanto, depender do financiamento bancário. No mínimo, deveria ser financiada, ao menos em parte, por capital próprio e/ou contar com financiamento de dívida de longo prazo. Uma das razões pelas quais as inovações tecnológicas transformadoras tendem a ocorrer em países com sistemas financeiros baseados no mercado é que esses sistemas tendem a fomentar empresas de capital de risco i .

→Restrições específicas do setor bancário da UE

A capacidade dos bancos da UE de financiar grandes investimentos é limitada por rentabilidade menor, custos mais altos e escala menor do que a de seus equivalentes dos EUA . Há uma forte relação entre a rentabilidade dos bancos e sua capacidade de financiar a economia. Quanto menos rentáveis são os bancos, menor a probabilidade de que forneçam capital de risco para financiar grandes projetos. Existe uma diferença persistente no retorno sobre o patrimônio líquido entre os bancos da UE e os dos EUA, explicada em grande parte pela maior receita líquida de tarifas e comissões dos bancos americanos (em função de eles atuarem mais nos mercados de capitais e de se beneficiarem de um mercado de capitais único nos EUA). O setor bancário da UE também enfrenta custos de conformidade regulatória mais altos ii e é mais fragmentado, em razão de uma união bancária incompleta. Essa fragmentação significa que os bancos da UE não conseguem igualar a escala de seus equivalentes dos EUA. O maior banco dos EUA (JP Morgan) tem valor de mercado superior ao dos dez maiores bancos da UE somados (e o segundo e o terceiro maiores bancos americanos são maiores do que qualquer um de seus pares da UE) [ver Figura 6] .

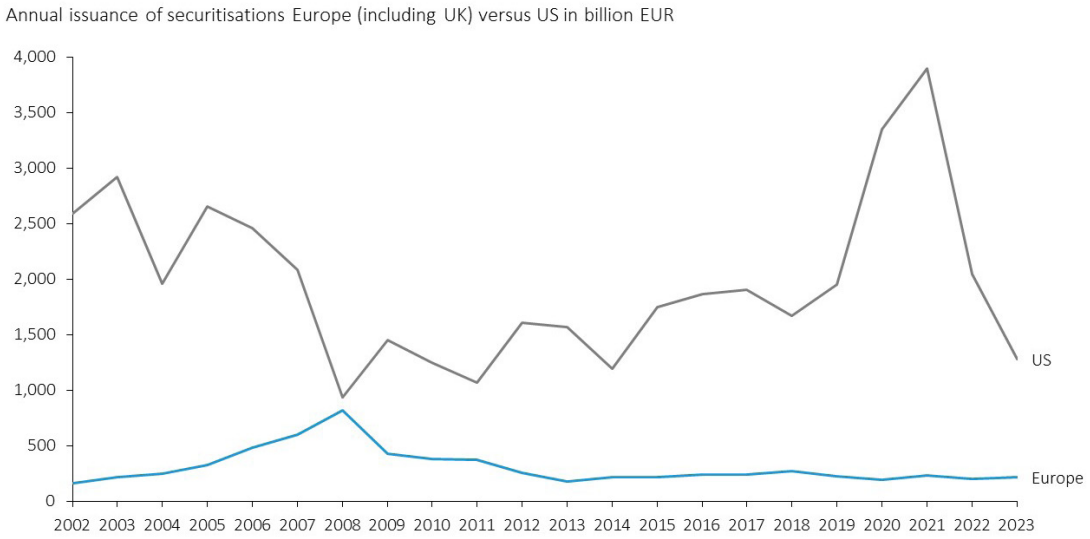
FIGURA 6 Capitalização de mercado dos bancos



Fonte: Bloomberg, março de 2024.

Além disso, os bancos na Europa não podem recorrer à securitização na mesma medida que seus equivalentes dos EUA . Por um lado, a securitização torna os balanços dos bancos mais flexíveis, ao permitir que transfiram parte do risco a investidores, liberem capital e abram espaço para mais crédito. Por outro, ela sustenta o desenvolvimento dos mercados de capitais. No contexto da UE, a securitização também poderia funcionar como substituta da falta de integração dos mercados de capitais, ao permitir que os bancos agrupem empréstimos originados em diferentes Estados-Membros em ativos padronizados e negociáveis, que também possam ser adquiridos por investidores não bancários. Esse processo ajudaria a canalizar o financiamento não bancário pelos mercados financeiros da UE. Até agora, o mercado de securitização da UE é muito menos desenvolvido do que o dos EUA. A emissão anual de securitizações na UE foi de apenas 0,3% do PIB em 2022, enquanto nos EUA chegou a 4% do PIB [ver Figura 7] . Essas diferenças decorrem em parte de um marco regulatório mais rigoroso na UE em matéria de requisitos prudenciais e de regras de transparência e divulgação, que vão além das exigências dos EUA. Em segundo lugar, a UE não tem o equivalente das empresas patrocinadas pelo governo dos EUA (GSEs). As GSEs foram cruciais para fomentar a padronização dos produtos hipotecários entre os bancos e os estados americanos, reduzindo custos de transação, diminuindo os riscos de crédito para bancos e compradores e construindo um mercado amplo e profundo. No entanto, não se deve esquecer que o desmonte da regulação do mercado e dos bancos antes da crise econômica e financeira de 2007-2008 foi uma das principais causas da crise. Portanto, para explorar plenamente os benefícios da securitização para o desenvolvimento do mercado de capitais, é preciso manter uma supervisão vigilante do mercado e uma regulação bancária prudente.

FIGURA 7 Volumes de securitização: UE versus EUA



Fonte : AFME

Além disso, a UE conta com uma ampla gama de regulações prudenciais derivadas dos padrões internacionais definidos pelos comitês da Basileia. A regulação prudencial é fundamental para salvaguardar a estabilidade financeira. No entanto, a UE vem sendo acusada de praticar "gold plating" em relação ao marco de Basileia, o que leva a um ambiente regulatório excessivamente restritivo e cauteloso para os bancos. Ao mesmo tempo, os EUA vêm adiando a implementação do novo marco de Basileia ("Basileia III"). No mês passado, a Comissão anunciou que também adiaria parte da implementação de Basileia III.

Por fim, mas não menos importante, a fragmentação do setor bancário europeu ao longo de fronteiras nacionais se deve em grande parte à implementação incompleta da União Bancária . Embora a área do euro tenha unificado a supervisão prudencial dos bancos, até agora não conseguiu implementar um seguro de depósitos comum, e a autoridade única de resolução carece de um mecanismo de respaldo financeiro (backstop), o que complica a resolução de grandes bancos sistêmicos. Sem essas reformas, os bancos europeus com operações em vários países correm o risco de enfrentar ring-fencing regulatório em momentos de turbulência, o que fragmentaria seus mercados internos de capitais ao longo de linhas nacionais, como de fato ocorreu durante a crise da dívida soberana de 2011. Os bancos têm pouco incentivo para atuar além das fronteiras se a transferência de recursos de subsidiárias saudáveis para subsidiárias em dificuldade for impedida numa crise. Ainda assim, permitir que os bancos transfronteiriços participem do compartilhamento internacional de riscos em escala suficientemente grande é de importância crucial para a integração dos mercados de capitais europeus. Assim, concluir a União Bancária atenuaria o atual forte "viés doméstico" dos bancos da UE e a fragmentação dos mercados de crédito ao longo de fronteiras nacionais, que até agora tem sido uma marca do sistema financeiro europeu. Uma reforma mínima nessa direção poderia limitar-se a um pequeno conjunto de bancos com operações transfronteiriças, criando um conjunto de normas bancárias transfronteiriças adequadas especificamente a esses bancos, com o objetivo de protegê-los do ring-fencing regulatório e de confiar a eventual resolução deles a uma autoridade europeia de resolução. iii Os bancos com uma atuação verdadeiramente continental não apenas apoiariam melhor as empresas europeias que operam em vários Estados-Membros da UE, como também são os agentes necessários nos mercados de capitais integrados, na subscrição de valores mobiliários, na abertura de capital das empresas e no apoio a operações de M&A. Assim, a conclusão da União Bancária seria complementar ao avanço rumo à União dos Mercados de Capitais na Europa.

→Falta de projetos viáveis

Embora a ineficiência dos mercados de capitais seja uma das principais razões pelas quais a poupança da UE não flui para investimentos produtivos, outro fator importante são as barreiras à inovação e ao crescimento das empresas, que limitam a demanda por financiamento . Como explicado nos capítulos anteriores, diversas características institucionais da UE levam a uma menor demanda por financiamento em diferentes categorias de investimento. O Mercado Único incompleto de bens e serviços impede que empresas inovadoras e de alto crescimento se expandam na UE, levando-as a buscar investimento junto a investidores de capital de risco dos EUA e a ganhar escala no mercado americano. Os mercados de ações fragmentados também limitam suas opções de saída na Europa – e, portanto, os retornos financeiros potenciais –, criando incentivos adicionais para ganhar escala nos EUA desde o início. Tudo isso leva a

volumes menores de capital de risco sendo aplicados na Europa. Ao mesmo tempo, a estrutura industrial estática da Europa faz com que as empresas maduras invistam muito menos em novas tecnologias. De fato, a lacuna de investimento produtivo entre os EUA e a UE é determinada pelo investimento em máquinas e equipamentos, em particular em equipamentos de TIC e produtos de propriedade intelectual. Essa falta de dinamismo na Europa consolida as relações estabelecidas entre bancos e empresas e leva a uma menor demanda corporativa por desenvolver novas formas de financiamento. Por fim, os atrasos burocráticos na Europa ligados à regulamentação de licenciamento levam a uma implantação de infraestrutura mais lenta do que ocorreria de outra forma. Como resultado, a pressão sobre o sistema financeiro para ampliar sua capacidade fica diluída. Exemplos históricos, como o desenvolvimento das ferrovias dos EUA ou a necessidade de financiar a infraestrutura municipal no Reino Unido no século 19, sugerem que os mercados de capitais tendem a crescer quando grandes projetos transformadores superam a capacidade do sistema bancário iv .

→Ineficiências no financiamento público do investimento na UE

O investimento necessário na Europa não é limitado apenas pela fragmentação do mercado de capitais, mas também pelas limitações do orçamento da UE e pelo reembolso previsto dos títulos do NextGenerationEU (NGEU) . O orçamento anual da UE é pequeno, equivalendo a pouco mais de 1% do PIB da UE, enquanto os orçamentos dos Estados-Membros somam, coletivamente, quase 50%. Ele também não é alocado às prioridades estratégicas da UE. Apesar das tentativas de reforma, as parcelas do Quadro Financeiro Plurianual (QFP) 2021-2027 destinadas à coesão e à política agrícola comum ainda são de 30,5% e 30,9%, respectivamente. A decisão de criar o NGEU em 2020 reforçou o foco no investimento verde e digital e permitiu que o orçamento total chegasse a 2 trilhões de EUR – com 807 bilhões de EUR adicionais financiados por endividamento da UE, que será reembolsado até 2058 [12] . O reembolso começará em 2028 e representará 30 bilhões de EUR por ano. O acordo político alcançado em 2020 previa que o reembolso de juros e principal da componente de subvenções do endividamento do NGEU seria financiado por novos recursos próprios. A Comissão apresentou uma proposta nesse sentido em junho de 2023. No entanto, na ausência de uma decisão sobre novos recursos próprios, o poder efetivo de gasto no nível da UE seria reduzido mecanicamente pelos pagamentos de juros e principal. Os Estados-Membros teriam de aumentar suas contribuições baseadas na RNB [13] para manter os atuais níveis de gasto, ou teriam de ser aplicados cortes de gastos aos programas do próximo QFP. No entanto, qualquer eventual aumento de recursos ou adiamento do reembolso deveria ser acompanhado de uma reforma do orçamento da UE.

Onde a UE gasta coletivamente, sua eficácia é prejudicada pela fragmentação, pela complexidade e pela rigidez . Primeiro, os instrumentos de financiamento são fragmentados e carecem de foco nas prioridades estratégicas. A UE tem perto de 50 programas de despesa, o que impede o orçamento da UE de atingir escala suficiente para projetos maiores no nível pan-europeu. Isso também gera duplicação e sobreposições, já que uma mesma área de política pode ser financiada por uma multiplicidade de programas da UE geridos pela Comissão ou pelos Estados-Membros. Em segundo lugar, o acesso ao financiamento público da UE é complexo e excessivamente burocrático para os agentes privados. Por exemplo, a UE dispõe de vários fundos para apoiar as tecnologias limpas, a deep tech e as tecnologias digitais, mas esses fundos estão distribuídos por diversos programas de despesa e seguem regras diferentes. Em terceiro lugar, o orçamento da UE é muito mais rígido do que os orçamentos nacionais. O QFP é proposto mais de dois anos antes da implementação e define o orçamento da União para sete anos. Com os atrasos inerentes à programação, o financiamento efetivo costuma chegar ao terreno quase cinco anos após a concepção. Além disso, o QFP delimita gastos específicos por grandes categorias, e as transferências entre diferentes rubricas ou diferentes programas são difíceis, o que oferece pouca margem para acomodar novas prioridades de política ou responder a acontecimentos imprevistos.

A capacidade do orçamento da UE de mobilizar investimento privado por meio de instrumentos de compartilhamento de risco é limitada por um apetite de risco muito baixo . O maior instrumento de compartilhamento de risco em vigor atualmente é o programa InvestEU, que busca promover investimentos em áreas consideradas de interesse estratégico para a UE. A base desse programa é uma garantia do orçamento da UE, que pode ser usada para reduzir os riscos para investidores públicos e privados. O principal parceiro de execução do InvestEU é o Grupo BEI, que atua ao lado dos bancos nacionais de fomento (NPBs) e de outras instituições financeiras internacionais. No entanto, na execução do InvestEU, o Grupo BEI continua concentrado, em sua maior parte, no segmento de investimento de menor risco. Embora tenha havido uma tentativa cautelosa de deslocar a garantia do InvestEU para produtos mais arriscados, o InvestEU ainda está insuficientemente orientado para a absorção de risco, que é onde reside o maior valor agregado do apoio público. Quanto aos NPBs, atuar no âmbito do InvestEU trouxe um maior

12. Os empréstimos serão reembolsados pelos Estados-Membros tomadores, enquanto as subvenções serão reembolsadas pelo orçamento da UE e, para esse fim, a Comissão propôs recursos próprios adicionais.

13. Contribuições dos Estados-Membros baseadas na Renda Nacional Bruta (RNB).

alinhamento dos objetivos de política nacionais com as prioridades da UE, padronização de práticas e maior cooperação. Ainda assim, grande parte do conjunto das operações dos NPBs não está suficientemente voltada para os setores mais inovadores.

→A defesa de um ativo seguro europeu comum

É incontestável que a emissão de um ativo seguro comum tornaria a CMU muito mais fácil de alcançar e mais completa. Primeiro, facilitaria a precificação uniforme de títulos corporativos e derivativos ao fornecer uma referência (benchmark) fundamental, o que, por sua vez, ajudaria a padronizar os produtos financeiros em toda a UE e tornaria os mercados mais transparentes e comparáveis. Segundo, forneceria um tipo de garantia segura que pode ser usada em todos os países e em todos os segmentos de mercado, nas atividades das contrapartes centrais e nas trocas de liquidez interbancárias, inclusive em base transfronteiriça. Terceiro, um ativo seguro comum proporcionaria um mercado grande e líquido, que atrai investidores globalmente, levando a menores custos de capital e a mercados financeiros mais eficientes em toda a UE. Esse ativo também formaria a base das reservas internacionais em euros mantidas por outros bancos centrais, reforçando o papel do euro como moeda de reserva. Quarto, ofereceria a todos os domicílios europeus um ativo de varejo seguro e líquido, acessível a um preço comum, reduzindo as assimetrias de informação e o "viés doméstico" na alocação de recursos de varejo.

Algum financiamento conjunto do investimento no nível da UE é necessário para maximizar o crescimento da produtividade, bem como para financiar outros bens públicos europeus . Quanto mais os governos implementarem a estratégia apresentada neste relatório, maior será o aumento da produtividade e mais fácil será para os governos arcar com os custos fiscais de apoiar o investimento privado e de investir eles próprios. O financiamento conjunto de projetos específicos será essencial para maximizar os ganhos de produtividade da estratégia, como investir em pesquisa de ruptura e em infraestruturas para incorporar a IA à economia. Ao mesmo tempo, há outros bens públicos identificados neste relatório – como os investimentos em redes e interconectores e o financiamento de aquisições conjuntas de equipamentos de defesa e de P&D em defesa – que serão subofertados sem ação e financiamento comuns. Por fim, para que os Estados-Membros convirjam mais estreitamente em suas políticas – seja no Mercado Único ou, de modo mais geral, nas políticas descritas neste relatório, como clima, inovação, defesa, espaço e educação – serão necessárias tanto regulação quanto incentivos. Os incentivos também exigirão financiamento comum. No entanto, se a estratégia não for plenamente implementada e o crescimento da produtividade não deslanchar, pode ser necessária uma emissão mais ampla de dívida pública para tornar o financiamento das transições uma proposição mais realista.

A emissão de ativos seguros comuns para financiar projetos de investimento conjuntos poderia seguir modelos existentes – porém, teria de ser acompanhada de todas as salvaguardas que um passo tão fundamental implicaria . O uso de um ativo seguro comum tem um precedente bem estabelecido no financiamento do NGEU. As circunstâncias atuais são igualmente graves, ainda que menos dramáticas. Mas emitir esses ativos de forma mais sistemática exigiria um conjunto mais robusto de regras fiscais, que assegurem que um aumento da dívida comum seja acompanhado de uma trajetória mais sustentável da dívida nacional. Dessa forma, todos os Estados-Membros da UE poderiam contribuir para esse ativo sem prejulgar a sustentabilidade de sua dívida pública. A emissão também teria de continuar específica a missões e projetos.

QUADRO 3

Efeitos macroeconômicos

Atender às necessidades de investimento para a descarbonização, a digitalização e a defesa descritas acima exigirá um aumento considerável do investimento, equivalente a quase 5% do PIB anual da UE, como indicado na Figura 2. Este quadro apresenta resultados de simulações de modelos sobre os efeitos macroeconômicos de um plano de investimento dessa magnitude durante e após a sua implementação.

A Comissão Europeia e o departamento de pesquisa do Fundo Monetário Internacional (FMI) simularam os efeitos macroeconômicos ao longo do tempo de um aumento do investimento da UE na escala proposta [14] . A Comissão Europeia usa uma versão com duas regiões (área do euro e resto do mundo) do modelo QUEST v . O FMI usa o modelo G20 do próprio FMI vi . Ambos são modelos macroeconômicos estruturais, de equilíbrio geral, da economia global, nos quais domicílios e empresas de cada país interagem dinamicamente sob uma política governamental sistemática

14. Agradeço à Comissão Europeia e ao FMI por terem concordado em realizar este trabalho. Na Comissão Europeia, a análise baseada em modelos foi conduzida por Philipp Pfeiffer e Lukas Vogel e, no FMI, por Jared Bebee e Rafael Portillo. Sou também profundamente grato a Pierre-Olivier Gourinchas, conselheiro econômico do Fundo.

que caracteriza as autoridades fiscais e monetárias. Nesses modelos, a inflação sobe temporariamente quando a demanda agregada excede o produto potencial. As simulações dos modelos caracterizam a resposta de variáveis endógenas a choques exógenos (por exemplo, mudanças discricionárias nas políticas ou na tecnologia).

Principais premissas dos resultados

Ambos os modelos incluem investimento público e privado. Enquanto o investimento público está sob controle direto do governo, o investimento privado é uma variável endógena que responde a mudanças no retorno do capital e em seu custo privado. Um aumento global do investimento poderia, então, resultar de: (i) um aumento direto do investimento público; (ii) incentivos fiscais para estimular o investimento privado (por meio de subsídios governamentais ao investimento ou de uma redução da tributação das empresas); ou (iii) uma redução dos custos de financiamento do investimento no mercado (por exemplo, uma redução do prêmio de risco das ações). Independentemente do gatilho (i-iii), o investimento adicional se traduz em aumento da demanda agregada no curto prazo, levando a uma alta temporária da inflação e a uma deterioração da balança comercial. No médio e no longo prazo, esse efeito do lado da demanda é seguido pela acumulação de capital, o que leva a um aumento persistente do produto potencial e da renda per capita. Embora o investimento total e os efeitos de oferta de longo prazo sejam semelhantes, a composição do pacote de investimento e os fatores que impulsionam o aumento do investimento privado importam para o impacto quantitativo sobre as finanças públicas. O déficit primário do governo tende a ser menos pronunciado quando o investimento privado tem maior peso no pacote global e quando custos de financiamento de mercado mais baixos contribuem mais significativamente do que os incentivos fiscais para o aumento do investimento privado. Além disso, um aumento da produtividade total dos fatores (PTF) como consequência dos investimentos e das reformas propostas amplia o espaço fiscal do governo (em particular por meio do crescimento da base tributária), desde que a receita tributária adicional não seja vinculada a outras despesas (compras do governo, transferências).

Diferentes cenários

Tanto nas simulações da Comissão Europeia quanto nas do FMI, o pacote de investimento é composto de investimento público e investimento privado, este último incentivado por meio de subsídios ao investimento. Foram consideradas diferentes premissas sobre a composição do investimento (majoritariamente privado ou mais equilibrado). A simulação do FMI acrescenta uma redução de 20 pontos-base no custo de capital privado. A Comissão Europeia simula um aumento do investimento de cerca de 5% do PIB ex ante ao longo de um período de 10 anos, após o qual o estímulo é gradualmente retirado.

Resultados

Na simulação da Comissão Europeia, o produto leva algum tempo para aumentar, em linha com a resposta gradual do investimento privado e com a formação gradual do estoque adicional de capital. Em resposta ao pacote de investimento, o PIB real sobe 2% até 2030 e acaba convergindo para um aumento de 6% após 15 anos. O impulso à demanda agregada, combinado com uma expansão mais gradual da oferta (produto potencial), provoca uma alta inicial da inflação do IPC, que permanece cerca de 1,2 ponto percentual acima da inflação do cenário-base durante os primeiros cinco anos de implementação do pacote de investimento, antes de retornar ao cenário-base e alcançá-lo após aproximadamente 15 anos, em conjunto com o aumento do produto potencial e a retirada gradual do estímulo. Durante os primeiros cinco anos de implementação do plano, sem medidas orçamentárias compensatórias, o saldo primário do governo piora e depois retorna gradualmente ao cenário-base até o ano 20, em resposta aos efeitos positivos sobre a base tributária e à retirada gradual do estímulo ao investimento. Quando a simulação também admite um aumento de 2% da produtividade total dos fatores (PTF) da UE, acumulado gradualmente ao longo dos primeiros dez anos após o início da implementação do plano, o produto cresce mais rápido e a deterioração do saldo primário do governo é atenuada em um ponto percentual do PIB após a plena materialização do ganho de PTF. A premissa de um aumento de 2% no nível da PTF ao longo de dez anos é (altamente) conservadora, dados os objetivos do plano de reduzir a diferença entre os EUA e a UE na produtividade total dos fatores agregada, que atualmente é mais de 20% maior nos EUA do que na UE, segundo estimativas do FMI.

As simulações do FMI combinam o aumento em larga escala do investimento com uma alta de 2% da PTF ao longo de 10 anos, de modo semelhante às premissas da análise da Comissão Europeia. O produto aumenta 1,5% nos três anos seguintes ao início do plano e 5% ao fim dos primeiros 10 anos. A alta inicial da inflação na UE é contida, chegando a apenas meio ponto percentual 5 anos após o início da implementação do plano.

Objetivos e propostas

A Europa enfrenta uma necessidade sem precedentes de elevar o investimento, ao mesmo tempo em escala massiva e em ritmo acelerado. Em seu estado atual, é improvável que o sistema financeiro europeu consiga atender a essas necessidades de investimento, em razão da dependência excessiva dos bancos, dos ônus regulatórios sobre o financiamento bancário e da falta de financiamento por capital próprio e por títulos de dívida. Ao mesmo tempo, como está atualmente concebido, o orçamento da UE é menos eficaz do que poderia ser, tanto para financiar diretamente o investimento público quanto para alavancar o investimento privado por meio do compartilhamento de risco.
Os principais objetivos da UE são, portanto, os seguintes:

• Reduzir a fragmentação do Mercado Único, eliminando barreiras à inovação, ao crescimento das empresas e a grandes projetos de infraestrutura na Europa – aumentando, assim, a demanda por capital de risco e por maiores volumes de financiamento por meio dos mercados de capitais.

• Reduzir a dependência do financiamento bancário na Europa, acelerando o desenvolvimento da CMU e aumentando os fluxos para os mercados de capitais por meio do estímulo a uma maior adesão a planos de previdência privada.

• Ampliar o financiamento bancário, superando a regulação excessivamente restritiva da securitização e, quando necessário, revisando a regulação prudencial para ter um sistema bancário forte e competitivo.

• Tornar mais eficaz o uso do orçamento da UE, concentrando o financiamento em prioridades estratégicas, simplificando a carga administrativa e melhorando a alavancagem do orçamento da UE e de toda a arquitetura financeira da UE para apoiar o investimento.

• Introduzir a emissão regular e de grande volume, pela UE, de um ativo seguro e líquido comum, para viabilizar projetos de investimento conjuntos entre os Estados-Membros e ajudar a integrar os mercados de capitais.

Esses objetivos de alto nível se traduzem nas propostas concretas de política apresentadas a seguir.

1. Reduzir a fragmentação do mercado de capitais

A. Introduzir uma Comissão Europeia de Valores Mobiliários (European Security Exchange Commission)

• Como pilar fundamental da CMU, a ESMA deveria passar de órgão que coordena reguladores nacionais a regulador comum único de todos os mercados de valores mobiliários da UE. Para isso, a ESMA deveria receber a supervisão exclusiva de: (i) grandes emissores multinacionais (isto é, aqueles com subsidiárias em várias jurisdições de Estados-Membros da UE e com receita e/ou ativos totais acima de determinado limite; um critério natural de identificação seriam os emissores pertencentes aos principais índices, como CAC40, DAX, Euro Stoxx 50, FTSE MIB, IBEX 35 ou, se se quiser ser mais abrangente, o STOXX Europe 600); (ii) principais mercados regulamentados com plataformas de negociação em várias jurisdições, como a EuroNext (em que a supervisão contínua seria feita pela ESMA, enquanto as visitas in loco poderiam ser feitas por equipes conjuntas de supervisão com as autoridades nacionais competentes (NCAs, como Consob, AMF, BaFin, CNMV, CONSOB etc.); e (iii) plataformas de contraparte central (CCPs).

• Um passo essencial para transformar a ESMA em uma agência regulatória e de supervisão semelhante à SEC é modificar sua governança e seus processos decisórios nos moldes do Conselho do BCE, de modo a desvinculá-los o máximo possível dos interesses nacionais dos Estados-Membros da UE. Atualmente, os órgãos de governança da ESMA são compostos por autoridades nacionais competentes, mais o presidente e alguns membros sem direito de voto. Para que a ESMA possa agir de forma rápida e decisiva em áreas sensíveis, seria importante acrescentar ao seu Conselho de Administração seis pessoas independentes e altamente qualificadas, incluindo o Presidente, conforme proposto pelo relatório Letta. Outro passo fundamental nessa transição é deslocar a legislação da UE sobre mercados de valores mobiliários para uma abordagem baseada em princípios, que defina as principais escolhas estratégicas de política dos colegisladores, delegando o trabalho técnico à ESMA, reforçando seus poderes para desenvolver e alterar regras técnicas e agilizar sua adoção; e ampliando seu financiamento para que possa cumprir com eficiência suas tarefas regulatórias e de supervisão.

• Para superar a provável oposição, o regulador da UE terá de compartilhar a supervisão com os reguladores nacionais e obter sua cooperação nos moldes do que o ESM faz com os bancos centrais nacionais na supervisão bancária da área do euro. Transformar os reguladores nacionais do mercado de valores mobiliários em subsidiárias de um único regulador de toda a UE enfrentará feroz resistência, não só das burocracias nacionais, que se sentirão diretamente deslocadas, mas também das plataformas de negociação e dos participantes do mercado, que extraem rendas consideráveis da fragmentação do status quo, como sugerem tanto a teoria quanto as evidências vii . Portanto, passos taticamente prudentes seriam: (i) deixar a supervisão de emissores puramente locais a cargo dos reguladores nacionais, como se faz na supervisão prudencial dos bancos menores dentro do Eurossistema; (ii) começar pela supervisão dos emissores e das estruturas de mercado e, depois, passar à dos fundos de investimento, que provavelmente será mais controversa; (iii) criar Equipes Conjuntas de Supervisão entre a ESMA e os supervisores nacionais para supervisionar emissores e estruturas de mercado significativos, além de mecanismos para assegurar um fluxo constante e oportuno de informações entre eles.

B. Reduzir a fragmentação regulatória para aprofundar a CMU

• Harmonizar o regime de insolvência. Não se pode esperar que os investidores invistam além das fronteiras se não houver segurança transfronteiriça sobre o que acontece quando uma empresa vai à falência. Portanto, é preciso dar novos passos rumo a um regime de insolvência comum e harmonizado.

• Eliminar quaisquer obstáculos tributários ao investimento transfronteiriço na UE. Os cidadãos da UE deveriam poder investir em outros Estados-Membros sem procedimentos tributários complexos, que acabam resultando em bitributação. De preferência, a tributação relativa aos investimentos de capital deveria ser sincronizada o máximo possível, para reduzir a fragmentação em termos de incentivos.

• Fomentar a centralização da compensação e da liquidação. Um passo importante rumo à integração do mercado de valores mobiliários na UE seria criar uma única plataforma de contraparte central (CCP) e uma única central depositária de valores mobiliários (CSD) para todas as negociações de valores mobiliários. No entanto, no caso das câmaras de compensação menores, os benefícios da consolidação podem não ser tão grandes. Um caminho prático rumo à consolidação, também nesse caso, pode ser começar consolidando as maiores CCPs e CSDs e, depois, contar com sua força de atração gravitacional para atrair as menores.

C. Incentivar os investidores de varejo por meio da oferta de planos de previdência de segundo pilar, replicando os exemplos bem-sucedidos de alguns Estados-Membros da UE.

A UE deve canalizar melhor a poupança dos domicílios para investimentos produtivos. A maneira mais fácil e eficiente de fazê-lo é por meio de produtos de poupança de longo prazo (previdência). Como discutido, os fundos de pensão são significativamente subdesenvolvidos na UE, e os ativos de pensão da UE estão altamente concentrados em apenas alguns Estados-Membros. A participação combinada dos Países Baixos, da Dinamarca e da Suécia no montante de ativos de pensão da UE chega a 62% do total da UE. Nesses Estados-Membros, a participação relativamente alta na previdência de segundo pilar contribuiu para uma melhor canalização da poupança dos domicílios para investimentos produtivos e inovadores. Portanto, propõem-se as seguintes medidas:

• Os Estados-Membros são incentivados a avaliar diferentes formas de produtos e sistemas de segundo pilar, a fim de ampliar as opções disponíveis para todos os cidadãos da força de trabalho.

• Isso tem de andar de mãos dadas com painéis de previdência transparentes e mais simples. Isso permitiria aos cidadãos acompanhar a formação de seus ativos, aproveitando a experiência adquirida em alguns Estados-Membros com esses painéis, e aumentaria a conscientização dos cidadãos da UE sobre o valor de suas futuras aposentadorias.

• Uma parcela fixa da contribuição previdenciária deveria ser isenta de impostos, para torná-la financeiramente atraente.

D. Avaliar se são justificadas novas mudanças nos requisitos de capital da Solvência II, reduzindo ainda mais os encargos de capital sobre investimentos em ações mantidos no longo prazo.

2. Aumentar a capacidade de financiamento do setor bancário

A. Viabilizar o mercado europeu de securitização

• A Comissão deve apresentar uma proposta para ajustar os requisitos prudenciais aplicáveis aos ativos securitizados. Primeiro, os encargos de capital devem ser reduzidos para determinadas categorias STS em que o encargo de capital não reflete o risco real. Segundo, deve-se considerar uma redução específica e adequada do fator p (que aumenta os requisitos de capital para ativos securitizados e que, nas regras atuais, é criticado por ser excessivo e por desestimular a securitização, em particular para carteiras de empresas e de PMEs).

• A Comissão deve rever as regras de transparência e de diligência devida para facilitar a emissão e a aquisição de ativos securitizados. Atualmente, os requisitos de transparência para esses ativos são relativamente elevados em comparação com outras classes de ativos e reduzem a atratividade dos ativos securitizados para os agentes financeiros.

• A UE deve criar uma plataforma de securitização para aprofundar o mercado de securitização, como outras economias também fizeram. Isso reduziria os custos para os bancos (especialmente os menores) e poderia fomentar a padronização dos produtos securitizados. Mais padronização tornaria o investimento em produtos securitizados também mais atraente.

• A UE precisa considerar apoio público direcionado (por exemplo, garantias públicas bem desenhadas para a tranche de primeira perda). Isso poderia estimular a emissão e aumentar o crédito em determinados setores especialmente relevantes para a competitividade, ao mesmo tempo que assegura incentivos adequados à gestão de riscos.

B. Avaliar se a regulação prudencial atual, inclusive à luz de uma possível implementação futura de Basileia III, é adequada para ter um sistema bancário forte e internacionalmente competitivo na UE.

C. Concluir a União Bancária

Um passo mínimo nessa direção seria criar uma jurisdição separada para os bancos europeus com atividade transfronteiriça substancial, que seria “cega quanto ao país” dos pontos de vista regulatório, de supervisão e de gestão de crises, com o objetivo de:

• Proteger esses bancos do perigo de que o isolamento (ring-fencing) regulatório de capital ou de liquidez possa segmentar e paralisar o capital de seus mercados de capitais internos;

• Reforçar as disposições que tendem a manter a coesão interna desses grupos em caso de dificuldades;

• Caso esses grupos sejam declarados em situação de falência ou de dificuldade pelos supervisores, garantir que sejam objeto de resolução pela autoridade europeia de resolução, e não em âmbito nacional;

• Criar um sistema de seguro de depósitos separado para esses grupos, financiado por contribuições dos próprios grupos, mantendo os bancos nacionais nos esquemas de seguro de depósitos existentes.

3. Superar a fragmentação no Mercado Único de bens e serviços, removendo barreiras à inovação e ao crescimento das empresas [ver os capítulos sobre inovação, energia, tecnologias limpas, tecnologias digitais e avançadas, e habilidades.]

4. Empregar o orçamento da UE de forma mais eficaz

• Redirecionar o financiamento da UE para as prioridades estratégicas : Os recursos financeiros da UE devem ser redirecionados para projetos e objetivos estratégicos acordados conjuntamente, nos quais a UE traga o maior valor agregado. No próximo orçamento da UE, um “Pilar de Competitividade” direcionaria o financiamento da UE para bens públicos da UE e projetos industriais de vários países, conforme definidos no Quadro de Coordenação da Competitividade [ver o capítulo sobre Governança] . Devem ser instituídos esquemas de financiamento dedicados para enfrentar a lacuna de investimento das empresas de tecnologias estratégicas e críticas em fase de crescimento na UE, bem como das capacidades de fabricação em certos casos (por exemplo, tecnologias limpas). O apoio deve se concentrar nos setores estratégicos identificados neste relatório, incluindo semicondutores, redes, espaço etc.

• Simplificar e racionalizar para alcançar escala : A simplificação e a racionalização da estrutura do orçamento da UE, bem como das regras que regem os gastos da UE, devem permitir que o orçamento da UE alcance escala suficiente para apoiar projetos estratégicos e facilitar o acesso dos beneficiários. Para alcançar a simplificação:

  • Reagrupar e reduzir substancialmente o número de todos os programas de financiamento, a fim de diminuir a duplicação e a fragmentação;

  • Ampliar a flexibilidade do orçamento da UE para realocar recursos entre programas e dentro deles, e entre potenciais beneficiários, de modo a responder à evolução das necessidades de política;

  • Harmonizar regras e requisitos horizontais (por exemplo, requisitos ambientais) entre os programas de financiamento e os instrumentos financeiros da UE, para diminuir a carga administrativa dos beneficiários;

  • Estabelecer um ponto único de contato para os promotores de projetos e reduzir o tempo que eles precisam esperar para receber financiamento ou apoio da UE.

• Aumentar a alavancagem do orçamento da UE : Os esquemas financiados pela UE devem apoiar, em escala muito maior, a mobilização de investimento privado para os setores estratégicos da economia. Para alavancar melhor os recursos do orçamento da UE:

  • Aumentar substancialmente o uso de garantias, em particular, empréstimos, instrumentos de blending e outros tipos de instrumentos financeiros em apoio aos setores estratégicos da economia, em todas as prioridades de política apoiadas pelo orçamento da UE;

  • Aumentar o tamanho da garantia da UE para o programa InvestEU, com o objetivo de ampliar o alcance dos instrumentos financeiros já existentes dos Parceiros de Execução e de mobilizar maiores volumes de investimento nos setores estratégicos da UE.

• Mais investimento de maior risco e de expansão financiado por meio do programa InvestEU e de um braço de equity dedicado do Grupo BEI . O programa InvestEU deve combinar instrumentos não financiados e um componente financiado. A política de crédito do Grupo BEI deve ser em parte redirecionada para dar maior apoio a: (ii) investimentos de maior risco, sobretudo em empresas inovadoras; (ii) à expansão de empresas estratégicas da UE; (iii) projetos de transição de longo prazo que não conseguem obter financiamento do setor privado. Para isso:

  • Permitir que o Grupo BEI assuma mais projetos de alto risco e de maior porte, com foco em projetos inovadores, startups e scale-ups, fazendo maior uso da própria capacidade financeira do Grupo BEI;

  • Estabelecer um braço de equity dedicado e totalmente financiado no âmbito do BEI para apoiar investimentos em equity e quase-equity de empresas e fundos, inclusive por meio de capital de risco e de venture debt.

• Aumentar a coordenação entre os bancos nacionais de fomento, com o objetivo de concentrar o financiamento em apoio a investimentos inovadores e estratégicos .

  • Dedicar uma parcela maior do investimento dos bancos nacionais de fomento (NPBs) a projetos e empresas inovadores e de maior risco nos setores estratégicos e emergentes da economia, conforme discutido ao longo deste relatório;

  • Melhorar a coordenação entre os NPBs para desenvolver práticas comuns e programas de investimento comuns voltados a projetos inovadores e estratégicos;

  • Garantir que as ofertas de produtos, inclusive no âmbito do InvestEU, sejam complementares e coordenadas e que a estratégia de investimento dos NPBs permaneça alinhada às prioridades da UE e amplie os esforços feitos em nível da UE.

• Juntamente com as reformas acima, para financiar uma variedade de programas voltados à inovação e ao aumento da produtividade, os Estados-Membros poderiam considerar aumentar os recursos à disposição da Comissão adiando o reembolso do NextGenerationEU (NGEU) .

5. Emissão de um ativo seguro comum para financiar projetos de investimento conjuntos

Se as condições políticas e institucionais estiverem presentes, conforme descrito acima, a UE deve continuar – com base no modelo do NGEU – a emitir instrumentos de dívida comuns para financiar projetos de investimento conjuntos que aumentarão a competitividade e a segurança da UE. Como vários desses projetos são de natureza mais longa, como o financiamento de P&I e de aquisições de defesa, a emissão comum deve, com o tempo, produzir um mercado de títulos da UE mais profundo e mais líquido, permitindo que esse mercado apoie progressivamente a integração dos mercados de capitais da Europa.

NOTAS DE FIM

i Favor substituir por: Black, B. S., & Gilson, R. J., Venture capital and the structure of capital markets: banks versus stock markets, Journal of financial economics, Vol. 47, n. 3, 1998, p. 243-277, https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304405X97000457.

ii Comissão Europeia, Study on the costs of compliance for the financial sector – Final report, 2020, https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4b62e682-4e0f-11eb-b59f-01aa75ed71a1.

iii Angeloni, I., The next goal: euro area banking integration, 2024, https://www.bruegel.org/blog-post/next-goal-euro-area-banking-integration.

iv BCE, A Kantian shift for the capital markets union – Speech by Christine Lagarde, President of the ECB, at the European Banking Congress, 2023, https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp231117~7d3f2a51f0.en.html.

v Burgert, M., Roeger, W., Varga, J., in 't Veld, J., & Vogel, L., A Global Economy Version of QUEST: Simulation Properties, European Economy Discussion Papers 126, Comissão Europeia, 2020, https://economy-finance.ec.europa.eu/publications/ global-economy-version-quest-simulation-properties_en.

vi Andrle, M., Blagrave, P., Espaillat, P., Honjo, K., Hunt, B., Kortelainen, M., Lalonde, R., Laxton, D., Mavroeidi, E., Muir, D. V., Mursula, S., & Snudden, S., The Flexible System of Global Models—FSGM, IMF Working Paper 15/64, Fundo Monetário Internacional, 2015, https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/The-Flexible-System-of-Global-Models-FSGM-42828.

vii Foucault, T., Pagano, M., & Röell, A., Market Liquidity: Theory, Evidence, and Policy, Oxford University Press, 2023, https://global.oup.com/academic/product/market-liquidity-9780190861759.

4. Renovar a concorrência

O arcabouço do Tratado reflete a crença na importância da concorrência livre e justa para criar condições equitativas de concorrência para as empresas sediadas em qualquer Estado-Membro. A política de concorrência assegura o funcionamento não falseado do mercado interno e protege efetivamente os consumidores e as empresas europeus contra abusos de poder econômico. Ela protege contra cartéis, abusos de posição dominante e empresas que consolidam poder econômico para minar o processo competitivo, prejudicando consumidores e parceiros comerciais. Ao mesmo tempo, as regras de auxílios estatais existem para impedir que os países distorçam o terreno competitivo e criem guerras de subsídios prejudiciais. O novo Regulamento sobre Subvenções Estrangeiras (FSR) segue a mesma abordagem para as subvenções concedidas por países de fora da UE.

Esses são princípios sempre válidos, mas precisam ser adaptados ao mundo radicalmente em transformação que descrevemos. Em particular, questiona-se se uma política de concorrência vigorosa entra em conflito com a necessidade de as empresas europeias terem escala suficiente para competir com as empresas superstar chinesas e americanas. Do mesmo modo, a falta de inovação na Europa é por vezes atribuída à aplicação das regras de concorrência. Embora, em teoria, uma concorrência mais forte geralmente reduza os preços e fomente a inovação, há casos em que ela pode ser prejudicial à inovação. Schumpeter temia que uma concorrência acirrada corroesse as rendas de lucro decorrentes da inovação e, assim, desincentivasse a P&D. Embora seja verdade que as empresas apoiam a concorrência, em geral desde que ela não ocorra em seu próprio setor, em alguns casos a Comissão foi alvo de ataques por não permitir fusões que criariam empresas com escala suficiente para investir e competir com as empresas superstar chinesas e americanas.

Um resumo das evidências empíricas atuais mostra de forma esmagadora que uma concorrência mais forte geralmente não só traz preços mais baixos, mas também tende a estimular maior produtividade, investimento e inovação i . Assim, é motivo de preocupação que muitos indicadores mostrem que a concorrência parece ter diminuído nas últimas décadas em todo o mundo ii . As margens preço-custo agregadas e a rentabilidade aumentaram. Os níveis de concentração industrial subiram, e o desempenho das empresas é cada vez mais divergente, com o porte, a produtividade e os salários de algumas poucas “empresas superstar” se distanciando do restante, sobretudo nos setores digitais de alta tecnologia, mas também em outros setores (por exemplo, varejo, atacado, finanças etc.).

Ainda assim, muito precisa ser feito diante das mudanças no panorama empresarial. A economia se deslocou para setores mais intensivos em inovação, nos quais a concorrência costuma se basear em tecnologias digitais e marcas, e em que tanto a escala quanto a inovação são essenciais para competir, e não apenas preços baixos. Muitos desses mercados têm custos fixos elevados, fortes efeitos de dados e de rede e um caráter de “o vencedor leva tudo”, o que torna mais provável que um mercado venha a ser dominado por uma ou duas empresas ou plataformas. Isso foi reconhecido com a introdução da Lei dos Mercados Digitais (DMA).

TABELA DE ABREVIATURAS

DMA Lei dos Mercados Digitais
EIC Conselho Europeu de Inovação
FSR Regulamento sobre Subvenções Estrangeiras
GBER Regulamento Geral de Isenção por Categoria
GSOA Estado da arte global
IPCEI Projeto Importante de Interesse Comum Europeu
JEF-IPCEI Fórum Europeu Conjunto para IPCEIs F&A Fusões e aquisições NCT Novo Instrumento de Concorrência
PD&I Pesquisa, desenvolvimento e inovação PME Pequenas e médias empresas TCTF Quadro Temporário de Crise e Transição

As autoridades de concorrência precisam ser mais prospectivas e ágeis. Por exemplo, como a inovação no setor de tecnologia é rápida, as avaliações de fusões nesse setor devem analisar como a concentração proposta afetará o potencial futuro de inovação, apesar de sua incerteza. Essa avaliação é mais complexa do que a simples análise do efeito de uma fusão sobre os preços. Para resolver esse problema mais difícil, a DG COMP precisa de mais recursos. Como afirma o Prêmio Nobel Jean Tirole (2022): "…o que se precisa não é de uma mudança drástica no direito antitruste; de fato, as leis antigas são redigidas de forma suficientemente ampla para que muitos dos comportamentos que nos preocupam já estejam, de algum modo, incorporados à lei. Em contraste, o aparato regulatório deve ser tornado mais ágil e sintonizado com a evolução do pensamento econômico na era digital."

Embora possa soar paradoxal, fortalecer a concorrência vai muito além da política de concorrência tradicional. Historicamente, abrir os mercados ao comércio exterior e, em particular, aprofundar o Mercado Único têm sido instrumentos poderosos para fortalecer a concorrência. No entanto, o Mercado Único é hoje muito menos desenvolvido para serviços do que para bens. O alinhamento regulatório e o reconhecimento mútuo das qualificações profissionais são soluções que poderiam fomentar muito a concorrência e elevar a produtividade das empresas. Dada a necessidade forte e crescente de escala e as tendências de desglobalização, fortalecer o mercado interno da UE tornou-se ainda mais premente.

Os elementos centrais de uma nova abordagem da política de concorrência em apoio a um novo Pacto Industrial incluiriam a lista de medidas descrita a seguir, que se aplicariam a todos os setores [01] . Algumas das propostas a seguir representam mudanças mais radicais na forma como a política de concorrência é aplicada atualmente (por exemplo, os itens 1 e 3), enquanto outras envolvem revisões da abordagem atual. Em todos os casos, são especificados de forma resumida a situação que motiva a reforma, a tarefa que ela busca cumprir e a ação específica a ser empreendida.

1. Enfatizar o peso da inovação e da concorrência futura nas decisões da DG COMP, promovendo avanços nas áreas em que o desenvolvimento de novas tecnologias faria diferença para os consumidores. Nas decisões da DG COMP da última década já se começou a considerar mais do que apenas os impactos de preço sobre os consumidores e a avaliar outras dimensões, como qualidade e inovação. No entanto, as abordagens por vezes são excessivamente retrospectivas, concentrando-se nas participações de mercado existentes, quando em vários setores o que importa muito mais é a concorrência e a inovação potenciais futuras.

Como os artigos do Tratado já são redigidos de forma suficientemente ampla para permitir que a Comissão leve em conta a inovação e a concorrência futura em suas decisões, o que se precisa é de uma mudança nas práticas operacionais e de diretrizes atualizadas para tornar o atual Regulamento das Concentrações adequado à sua finalidade.

Essas diretrizes devem explicar como a autoridade avalia o impacto da concorrência sobre o incentivo à inovação. Do mesmo modo, as diretrizes atualizadas devem explicar que evidências as empresas que se fundem podem apresentar para provar que sua fusão aumenta a capacidade e o incentivo para inovar, admitindo uma "defesa da inovação". Os critérios para comprovar os efeitos de uma fusão sobre o fomento da inovação devem ser específicos o bastante para limitar o risco de que as empresas abusem dessa estratégia de defesa, sem deixar de lhes dar a oportunidade de justificar sua fusão. Uma "defesa da inovação" se justificaria pela necessidade, em certos setores, de reunir recursos para cobrir grandes custos fixos e alcançar a escala necessária para competir em nível global, como foi o caso, por exemplo, da Airbus.

Para evitar usos indevidos dessa defesa, as empresas que se fundem devem se comprometer com níveis de investimento que possam ser monitorados ex post. O descumprimento deve estar associado a desincentivos adequados ao desvio do plano de investimento. O ônus de demonstrar que a fusão é necessária e que não causaria prejuízo aos consumidores no longo prazo recai sobre as empresas que se fundem.

Uma defesa da inovação não pode ser usada para justificar maior concentração por empresas que já são dominantes ou em casos em que a concentração represente risco significativo de consolidar uma posição dominante, prejudicando, em última análise, a concorrência efetiva. Economias de escala e efeitos de rede podem criar barreiras significativas à entrada: os benefícios de curto prazo para a inovação ligados ao aumento de escala devem, portanto, ser ponderados em relação aos custos futuros da redução dos incentivos à inovação, tanto das empresas que buscam se concentrar quanto de seus rivais, clientes e fornecedores. Por fim, é improvável que uma defesa de eficiência se aplique a setores não transacionáveis: os bens e serviços transacionáveis têm

01. Propostas de política setoriais adicionais são apresentadas nos capítulos específicos.

concorrentes internacionais, a menos que existam políticas que bloqueiem o acesso ao mercado doméstico. Nas áreas em que restrições comerciais em busca de diversificação e resiliência não são necessárias, a concorrência estrangeira é relevante e, portanto, é nos setores não transacionáveis que a aplicação da política de concorrência precisa ser particularmente cuidadosa quanto aos riscos de qualquer abuso impulsionado por concentrações.

2. Fornecer orientações claras e modelos sobre novos acordos, coordenação e implantação conjunta entre concorrentes. A Comissão aplica uma proibição geral de acordos ou arranjos empresariais que impeçam, restrinjam ou distorçam a concorrência no mercado interno. No entanto, os acordos de cooperação horizontal e as práticas concertadas são por vezes necessários para viabilizar investimento em P&D, transições de sustentabilidade e outras iniciativas que exigem padronização e coordenação de soluções entre os agentes, mas beneficiam enormemente os consumidores europeus.

É necessário um processo simples e racionalizado que grupos de indústrias da UE possam seguir para trabalhar em conjunto e alcançar escala quando isso beneficiar os consumidores. Por exemplo, se empresas individuais não têm escala para encontrar e contratar certas matérias-primas (por exemplo, no campo das matérias-primas críticas), um grupo de empresas que trabalhem juntas deve poder adquirir os materiais conjuntamente ou estimular nova produção e maior oferta. Do mesmo modo, um grupo de empresas que queira colaborar para desenvolver uma tecnologia padronizada também pode ampliar o acesso dos consumidores a novos produtos.

O processo existente deve ser ainda mais racionalizado e simplificado, para dar total clareza às empresas preocupadas com sua responsabilidade por possíveis infrações ao direito da concorrência. A DG COMP poderia fornecer orientações claras, modelos e facilidade de acesso a esse processo. Ilustrações específicas do que é necessário em algumas áreas críticas são discutidas nos capítulos dedicados aos setores específicos. Um exemplo de caso crucial em que são necessárias a implantação conjunta e a coordenação é a defesa. Ali, a estrutura industrial fragmentada não é resultado de uma concorrência vibrante entre pequenos agentes, mas consequência de um gasto público insuficiente e não coordenado, voltado a agentes nacionais que em geral atuam apenas em seus mercados domésticos. Mas a defesa é um setor em que a escala é decisiva e, para alcançá-la, as propostas do capítulo ressaltam o papel crucial da padronização de produtos. De fato, as graves consequências de não haver padrões em toda a UE foram sentidas no terreno, na Ucrânia.

3. Desenvolver critérios de segurança e resiliência por autoridades especializadas e incluí-los nas avaliações da DG COMP.

A prática atual de aplicação da política de concorrência não dá ênfase à segurança, à resiliência e aos riscos de ruptura a elas relacionados para a economia da UE. Embora aspectos de segurança e resiliência sejam, até certo ponto, levados em conta na avaliação da concorrência (por exemplo, ao examinar a viabilidade das empresas e o abastecimento do mercado ao longo da cadeia de suprimentos), esses elementos devem ter maior peso nas avaliações de concorrência, pois se tornaram cada vez mais importantes no mundo de hoje.

Uma avaliação de segurança e resiliência poderia ser realizada quando essas dimensões forem relevantes e para os setores e empresas que sejam estratégicos, mas isso deveria ser feito fora da unidade de Concorrência (por exemplo, por um Órgão de Avaliação da Resiliência) [02] .

Essa avaliação deveria então ser usada como insumo para a DG COMP, como um critério adicional de interesse público. Para que essa nova avaliação contribua para aumentar a segurança e a resiliência do espaço econômico da UE, sem criar burocracia adicional excessiva na aplicação da política de concorrência, ela deveria ser exigida exclusivamente para os setores em que as dimensões de segurança e resiliência sejam particularmente cruciais. Essas áreas incluem segurança, defesa, energia e espaço (por exemplo, em decisões de uso duplo). Para decisões nessas áreas, o interesse público

02. Os setores de baixa resiliência assim se caracterizam por várias razões e, embora não seja em si um objetivo da política de concorrência, a fragilidade de um setor ou de uma cadeia de suprimentos pode ser avaliada examinando, por exemplo: (i) a concentração da oferta doméstica (no caso de cadeias de suprimentos dentro do país); (ii) a diversificação e a confiabilidade das importações (no caso de relações transfronteiriças com outras regiões do mundo). Os últimos critérios são semelhantes aos normalmente usados por departamentos e agências de comércio para avaliar vulnerabilidades da cadeia de suprimentos. Uma análise financeira da rentabilidade das empresas no mercado e do grau em que são financiadas por dívida (isto é, alavancagem) pode fornecer elementos adicionais sobre o nível de vulnerabilidade a choques e a mudanças nas condições comerciais. Fatores adicionais que aumentam o risco de ruptura da cadeia de suprimentos incluem: (i) a criticidade de seu insumo; (ii) a presença de barreiras à entrada legais ou de fato; e (iii) vulnerabilidades específicas do mercado.

voltado à segurança e à resiliência deve, assim, ser ponderado juntamente com outras considerações [03] . Por fim, ao definir suas medidas corretivas, a DG COMP também deve buscar não enfraquecer e, sempre que possível, reforçar a segurança e a resiliência.

4. O controle de auxílios estatais como ferramenta de concorrência para políticas industriais que aumentem a eficiência. O controle de auxílios estatais é um elemento fundador da União Europeia. Desempenha papel fundamental para evitar corridas de subsídios ineficientes entre os Estados-Membros e o desperdício de recursos públicos. A aplicação do controle de auxílios estatais em tempos de crise, como os provocados primeiro pela pandemia de COVID-19 e depois pela crise energética, implicou maior capacidade de os Estados-Membros apoiarem empresas, aliviando assim efetivamente o sofrimento dos cidadãos e das empresas da UE, mas também fragmentou o mercado comum, distorceu a concorrência, deteriorou as finanças públicas e desencadeou corridas de subsídios ineficientes iii . Um exemplo-chave, discutido no capítulo sobre energia, diz respeito às mais de 400 medidas de emergência adotadas no período 2021-2023 para eletricidade e gás, que em sua maioria foram não coordenadas e, segundo a ACER, tiveram impacto negativo na integração do mercado. O retorno a uma aplicação normal dos controles de auxílios estatais serve para acompanhar a nova estratégia industrial, caracterizada por ações de política estrategicamente desenhadas e coordenadas.

Isso implica que, ao mesmo tempo em que o controle de auxílios estatais seja fortemente aplicado, os auxílios coordenados em nível da UE sejam ampliados para elevar a produtividade e o crescimento nos setores estratégicos. As medidas para alcançar esse objetivo envolvem o fortalecimento do instrumento dos IPCEIs, discutido com mais detalhe no ponto 5 abaixo. Além disso, a avaliação de compatibilidade no âmbito do controle de auxílios estatais deverá considerar mais de perto a coerência do auxílio estatal com qualquer política industrial em toda a UE e permitir montantes maiores de auxílio quando a coordenação da UE for reforçada. Já foram dados passos para tornar viável esse tipo de avaliação. Por exemplo, é o caso do setor de energia, nos termos das Diretrizes revistas relativas aos auxílios estatais em matéria de clima, proteção ambiental e energia, de 2022. Mas, mesmo nesse setor, esses passos não são suficientes e, como discutido no capítulo sobre energia, as regras de auxílios estatais precisariam ser modificadas para permitir os mecanismos de alívio de preços que devem fazer parte de uma nova estratégia para a energia. Por fim, deve-se dar maior ênfase aos possíveis impactos sobre a inovação e a resiliência nas decisões que envolvem o controle de auxílios estatais.

5. Reformar e expandir os IPCEIs – Projetos Importantes de Interesse Comum Europeu. Os IPCEIs são uma forma de auxílio estatal concebida para apoiar a inovação de ruptura que, por seu caráter transfronteiriço, pode aumentar significativamente a competitividade da União. Os Painéis de Avaliação da Inovação, publicados regularmente pela Comissão, mostram de forma consistente que a UE está atrás dos EUA em muitos indicadores e que a distância está aumentando.

Para enfrentar essa distância por meio dos IPCEIs e torná-los um instrumento central do novo Quadro de Coordenação da Competitividade [ver o capítulo sobre Governança] , as condições para financiar projetos precisam ser ampliadas para incluir não apenas a inovação de ruptura – que cumpra um exigente padrão de “Estado da Arte Global” – mas também uma noção mais ampla de inovação.

Detalhes sobre esse tipo de modelo de auxílio estatal e algumas ações específicas que podem ser empreendidas para reforçar seu papel são discutidos no quadro ao final desta seção. A disposição-chave seria permitir o financiamento de uma classe mais ampla de inovações (em oposição às inovações de ruptura), desde que ofereçam à Europa o potencial de saltar para a fronteira tecnológica em áreas estratégicas em que está defasada e em que o quadro de auxílios estatais à pesquisa, ao desenvolvimento e à inovação (quadro de PD&I) não seja suficiente. Além disso, é essencial acelerar os procedimentos administrativos que levam à aprovação dos projetos admitidos ao apoio dos IPCEIs [04] . Esse ponto é enfatizado também nas recomendações para setores específicos, por exemplo, no caso da energia, quanto à necessidade de promover melhorias de rede e investimento em redes para enfrentar a eletrificação da economia e evitar gargalos.

03. Exemplos do interesse público a ser ponderado incluem riscos geopolíticos nas relações com certas regiões ou riscos de cadeia de suprimentos em setores críticos, como produtos farmacêuticos ou suprimentos médicos. Como exemplo de como isso poderia ser operacionalizado, se um entrante tornasse o abastecimento mais resiliente, isso poderia ser um fator positivo a considerar nas decisões sobre auxílios estatais. No caso de análises de fusões, limitar a possibilidade de uma única empresa controlar insumos-chave a montante pode ser refletido diretamente na análise da fusão.

04. Esta reforma deve ser coordenada com as outras reformas propostas para o Conselho Europeu de Inovação (EIC), para ajudar a Europa a investir em setores tecnologicamente mais avançados. Ver: Fuest, C., Gros, D., Mengel, P-L., Presidente, G., and Tirole, J., EU Innovation Policy – How to Escape the Middle Technology Trap?, EconPol Policy Report, abril de 2024. Novas revisões do marco dos IPCEIs devem envolver a racionalização e a aceleração do processo de análise. Recomendações úteis sobre o aprimoramento do marco constam também de “Much More than a Market”, abril de 2024 (o “relatório Letta”).

6. Incentivar a adoção de acesso aberto, de interoperabilidade e da adesão aos padrões da UE por meio de auxílios estatais e de outras ferramentas de concorrência. O acesso aberto e a interoperabilidade são forças pró-concorrenciais, assim como a adoção de padrões tecnológicos comuns. Avanços importantes na promoção do acesso aberto e da interoperabilidade nos mercados digitais foram alcançados por meio da DMA.

Ampliar os benefícios do acesso aberto e da interoperabilidade para além dos serviços centrais de plataforma regulados pela DMA é possível, mas exige regulações adicionais ou a introdução de incentivos para que as empresas adotem essas escolhas.

Uma solução promissora é vincular as contribuições de auxílios estatais e o seu processo de análise pela DG COMP à ampliação de soluções de acesso aberto e interoperáveis e ao desenvolvimento de padrões em toda a Europa. Essa abordagem não deve se limitar aos serviços digitais, mas poderia envolver setores como energia, conectividade e transportes. Por exemplo, um auxílio estatal para infraestrutura de recarga de veículos poderia ser considerado um fator positivo determinante se padrões de interoperabilidade fossem tornados obrigatórios para os beneficiários do auxílio [05] . Um exemplo nessa direção são as diretrizes e a prática sobre acesso aberto a redes de banda larga com auxílio estatal. Além disso, como discutido no capítulo sobre defesa, a interoperabilidade e a padronização também são essenciais nessa área.

Nos mercados digitais, além da aplicação rigorosa das disposições da DMA, devem ser instituídos novos requisitos de acesso aberto e interoperabilidade quando a presença de fortes efeitos de rede e de barreiras à entrada relacionadas aos dados impedir a concorrência no mercado. A Nova Ferramenta de Concorrência [ver ponto 9 abaixo] pode ser usada para identificar os mercados que necessitam desse tipo de intervenção [06] . Como enfatizado na “Joint statement on competition in generative AI foundation models and AI products” de julho de 2024, os produtos e serviços de IA e seus insumos têm maior potencial de beneficiar as sociedades se forem desenvolvidos para interoperar entre si e, por conseguinte, quaisquer alegações de que a interoperabilidade exige sacrifícios em termos de privacidade e segurança devem ser cuidadosamente avaliadas em confronto com os benefícios potenciais da interoperabilidade. Por fim, vale enfatizar que as recomendações setoriais sobre padrões comuns são apresentadas no capítulo sobre digitalização e setores de tecnologia avançada, no que se refere à necessidade de coordenação de padrões tanto entre as operadoras de telecomunicações quanto dentro de serviços específicos, como a banda larga. Essas disposições fomentarão um Mercado Único de serviços, crucial tanto para aumentar a concorrência quanto para facilitar o alcance de escala quando isso é decisivo para a inovação.

7. Aplicar de forma eficaz os novos poderes associados à aplicação da Lei dos Mercados Digitais (DMA) e do Regulamento sobre Subvenções Estrangeiras (FSR). A necessidade de responder a uma nova situação econômica e geopolítica levou à introdução de novos poderes para a autoridade de concorrência, na forma da DMA e do FSR, ampliando muito as possibilidades de intervenção da DG COMP na economia.

A avaliação dos possíveis efeitos distorcivos das subvenções estrangeiras e a verificação da conformidade das plataformas de tecnologia com as regulações digitais compartilham um alto grau de complexidade. É de suma importância para a UE que essas novas regras sejam aplicadas de forma eficaz e gerem os benefícios pretendidos para os consumidores e as empresas da UE. Caso contrário, não só a credibilidade da UE como reguladora seria prejudicada, como também haveria danos econômicos, como a redução do interesse de empresas multinacionais em investir na Europa e o atraso na implantação de avanços tecnológicos.

05. Os postos de recarga podem ser compatíveis com uma única marca específica ou ser interoperáveis entre marcas. Nos EUA, a interoperabilidade da infraestrutura de recarga de veículos elétricos tem sido incentivada por meio de subsídios públicos, levando a Tesla, por exemplo, a tornar seus postos interoperáveis com veículos elétricos a bateria que não são da Tesla. Ver: NARUC, Electric Vehicle Interoperability – Considerations for Public Utility Regulators, Summer 2022.

06. Esses tipos de intervenção precisariam ocorrer em estreita articulação com as disposições regulatórias sobre dados. A Lei de Dados, a Lei de Governança de Dados e todas as demais disposições regulatórias que envolvam mercados de dados devem favorecer, e não obstruir, a adoção de sistemas abertos e interoperáveis. Nesse sentido, uma direção de política promissora é a regulação de intermediários capazes de negociar coletivamente os dados dos usuários e fechar acordos em seu nome, como uma “união de dados” (ver: Curzon-Price, 2023). Por fim, as compras públicas podem ser uma ferramenta adicional para promover a adoção de acesso aberto e de interoperabilidade, e deveriam fazer parte da revisão proposta da Diretiva sobre Compras Públicas.

Portanto, é preciso dotar a autoridade responsável pela aplicação das regras de recursos adequados [07] . Os tipos de conhecimento especializado exigidos por esses novos poderes são diferentes. Por isso, o desenvolvimento de habilidades relacionadas tanto ao setor tecnológico quanto à tributação/finanças internacionais deve avançar em paralelo e envolver tanto a capacitação de quadros internos quanto a contratação de novos profissionais. Como discutido no capítulo sobre defesa, esse setor registrou um aumento significativo das vendas militares ao exterior, e a avaliação das subvenções estrangeiras nessa área pode ser particularmente complexa e demorada. De modo geral, é fundamental que a aplicação dos novos instrumentos não ocorra à custa de uma aplicação mais fraca das ferramentas mais tradicionais da política de concorrência.

8. Reforçar a regulação e o monitoramento ex post em relação aos ex ante. É trabalhoso e irrealista demais para a

autoridade monitorar todos os mercados, especialmente à luz das novas funções recentemente assumidas pela DG COMP [ver ponto 7 acima] .

Para facilitar a aplicação da política de concorrência, é razoável exigir que algumas partes envolvidas em decisões de concorrência informem métricas úteis para avaliar, ex post, o grau de concorrência. As autoridades de concorrência poderiam então intervir com base em preocupações decorrentes desses relatórios.

Para que isso aconteça, a DG COMP deveria ter o direito de definir o conteúdo dos relatórios e de exigir informações adicionais caso os relatórios apresentados pelas empresas estejam incompletos. As partes de uma fusão (ou os investigados, de modo mais geral) deveriam concordar com esse acesso a informações como parte do acordo de encerramento do caso. Para limitar o ônus para as empresas, essa disposição deveria restringir-se exclusivamente: (i) aos casos que suscitem as maiores preocupações quanto à concorrência futura (como casos de violações reiteradas do direito da concorrência ou casos de fusões aprovadas com remédios, ou que envolvam uma empresa dominante, ou que resultem em mercados altamente concentrados); (ii) às informações mínimas necessárias para avaliar as preocupações concorrenciais relacionadas ao que a Comissão considerou em sua avaliação ex ante. A DG COMP deveria poder manter e utilizar os dados e todas as informações relevantes do caso mesmo após o seu encerramento, o que seria útil para futuras avaliações da concorrência com base nos relatórios das empresas. Por fim, esse processo ex post de monitoramento e aplicação poderia ser integrado como parte de um Novo Instrumento de Concorrência [ver ponto 9 abaixo] .

9. Introduzir um “Novo Instrumento de Concorrência” (NCT) em quatro áreas. O NCT é um instrumento de investigação de mercado concebido para tratar problemas estruturais de concorrência e determinar uma solução em conjunto com as empresas, como possível instrumento de aplicação da política de concorrência na economia atual, em rápida evolução, mas que ainda não foi adotado.

A introdução de um NCT permitiria que a DG COMP realizasse um Estudo de Mercado para identificar o problema e, em seguida, uma Investigação de Mercado para determinar, em conjunto com as empresas, a solução. A concepção desse instrumento deve equilibrar os benefícios potenciais de corrigir problemas estruturais de concorrência com os limites da aplicação da política de concorrência, especialmente dados os recursos limitados disponíveis para esta última.

Uma abordagem possível consistiria em definir quatro áreas de intervenção potencial em que se sabe que as ferramentas atuais de concorrência são insuficientes. Essas quatro áreas são: i) conluio tácito; ii) mercados em que a necessidade de proteção do consumidor tende a ser maior, por exemplo, porque os consumidores pertencem a categorias sensíveis ou apresentam vieses comportamentais; iii) mercados em que a resiliência econômica é frágil, cuja causa pode ser a estrutura de mercado (por exemplo, a dependência de uma única fonte de matéria-prima), levando a escassez frequente ou a outros resultados prejudiciais; iv) ações de aplicação anteriores em que as informações/os dados recebidos pela autoridade indicam que os compro

07. Em um policy brief sobre o Regulamento sobre Subvenções Estrangeiras (FSR) publicado em fevereiro de 2024, a Comissão Europeia indicou que, somente nos primeiros 100 dias, houve 14 notificações de fusões e aquisições (M&A) no âmbito do FSR e 53 casos na fase de discussão de pré-notificação. Esse número de casos é notavelmente alto, especialmente porque a Avaliação de Impacto de 2021 da Comissão Europeia havia previsto apenas 33 notificações de M&A por ano.

missos ou remédios adotados não estão promovendo concorrência [ver ponto 8 acima] [08] . O NCT seria acionado após indícios específicos de possíveis condutas anticoncorrenciais ou após uma avaliação preliminar dos impactos positivos esperados da solução dos problemas estruturais identificados. A Comissão deverá receber o poder de desenhar, em conjunto com as empresas, e de aceitar remédios eficazes para enfrentar falhas sistemáticas de concorrência e de impor sua aplicação. Se promulgada, essa disposição exigiria recursos adequados para a DG COMP, adicionais aos já discutidos anteriormente [ver ponto 7 acima] .

10. Acelerar os processos de tomada de decisão e aumentar a previsibilidade das decisões. As grandes questões em jogo na maioria dos casos de política de concorrência europeus criam um conflito sistemático entre as necessidades de precisão e as de rapidez e certeza. Casos que se arrastam por décadas, como o caso Intel, são o exemplo mais visível; embora não sejam frequentes, não são episódios isolados. O DMA é uma resposta a essa situação no setor digital.

Os processos pelos quais a política de concorrência é aplicada devem continuar a ser revistos para tornar as operações das empresas mais fáceis e rápidas, avaliando todas as situações em que é possível reduzir o ônus sobre as empresas.

Iniciativas como o Pacote de Simplificação de Fusões de 2023 poderiam ser ampliadas a todas as áreas de aplicação da política de concorrência. Outras ambiguidades existentes quanto a quais fusões não notificáveis podem ser analisadas e por qual autoridade pública, quais novos acordos de cooperação são legítimos, quais tipos de contrato configuram um abuso de posição dominante de caráter excludente e quais programas de auxílios estatais alinhados à política industrial de toda a UE não são distorcivos devem ser claramente especificadas por meio do reforço de orientações e modelos [09] . A regulação ex ante, como o DMA, não deve se tornar a principal ferramenta para fomentar a concorrência nos mercados, a menos que existam impedimentos estruturais especiais à concorrência, como os presentes nos mercados digitais.

08. Considerações adicionais sobre essas quatro áreas são as seguintes: (i) NCT e conluio – a DG COMP já tem competência para abrir investigações de ofício e conduzir inquéritos de mercado simples nos termos do artigo 101. Portanto, se o NCT for introduzido, será preciso integrá-lo a esses mecanismos antitruste existentes. (ii) NCT e mercados que necessitam de proteção do consumidor – há certas situações e resultados de mercado caracterizados por uma necessidade reforçada de proteção do consumidor. Esses mercados são particularmente adequados ao NCT. Um exemplo é um mercado em que os consumidores são frágeis (por exemplo, idosos) ou em que os vieses dos consumidores e a racionalidade limitada são generalizados. (iii) NCT e setores de baixa resiliência – são mercados em que a resiliência econômica é frágil, cuja causa pode ser a estrutura de mercado (por exemplo, a dependência de uma única fonte de matéria-prima), levando a escassez frequente ou a outros resultados prejudiciais. Por exemplo, um inquérito poderia investigar rupturas nas cadeias de suprimentos, com o objetivo de esclarecer as condições de mercado e as práticas empresariais que podem ter agravado essas rupturas ou levado a efeitos assimétricos. Esse tipo de análise auxiliaria não apenas o trabalho das autoridades de concorrência, mas também ajudaria a garantir que quaisquer intervenções governamentais em apoio à resiliência sejam focalizadas e eficazes. (iv) O NCT e a análise de ações de aplicação anteriores – ações de aplicação anteriores em que as informações/os dados recebidos pela autoridade indicam que os compromissos ou remédios adotados não estão promovendo concorrência [ver ponto 8].

09. Três exemplos concretos de áreas que precisam ser urgentemente racionalizadas são os seguintes. Primeiro, o controle de fusões tornou-se cada vez mais complexo e incerto com novas práticas ligadas, entre outros fatores, (i) ao uso do artigo 22 do Regulamento de Concentrações para lidar com fusões não notificáveis (como destacado pela decisão do TJUE no caso Illumina/Grail), (ii) à aplicação dos artigos 101 e 102 para analisar fusões não notificáveis, (iii) às teorias do dano emergentes e a abordagens inovadoras, (iv) ao Regulamento sobre Subvenções Estrangeiras para fusões que envolvam compradores estrangeiros e (v) à Lei dos Mercados Digitais para fusões de grandes plataformas digitais. Uma solução simples para a ambiguidade relacionada a (i) e (ii) seria estabelecer um limiar baseado no valor da transação para as notificações obrigatórias, como já fazem certas jurisdições, como Áustria e Alemanha. Segundo, o projeto de Orientações sobre a aplicação do artigo 102, divulgado em agosto de 2024, deixa discricionariedade excessiva na constatação de abusos excludentes. Por exemplo, pode-se presumir que a venda casada tenha efeitos excludentes, mas as Orientações não detalham em quais condições; da mesma forma, não há porto seguro para empresas dominantes que fixam preços acima do custo total médio. Terceiro, quanto ao DMA, a disposição do art. 1(6.b), segundo a qual o Regulamento DMA se aplica sem prejuízo da aplicação de regras nacionais de concorrência que “equivalham à imposição de obrigações adicionais aos gatekeepers”, gera incertezas que exigem esclarecimentos rápidos para limitar o risco de potencial fragmentação do panorama regulatório dos mercados digitais da UE.

QUADRO

Reforçar o instrumento IPCEI – o novo IPCEI de Competitividade

O IPCEI (Projetos Importantes de Interesse Comum Europeu) é um instrumento de auxílios estatais que permite aos Estados-Membros reunir recursos em setores e tecnologias estratégicos de interesse comum europeu, nos quais o mercado, por si só, não entrega resultados (falha de mercado). Os projetos visam estimular a cooperação transfronteiriça, permitindo o financiamento de PD&I e da primeira implantação industrial. O potencial do instrumento é limitado sobretudo por três elementos: o perímetro de aplicação (tecnologias disruptivas), a ausência de uma linha orçamentária da UE e a extensão e a complexidade dos procedimentos. As propostas para melhorar o instrumento IPCEI incluem:

a. Ampliar o instrumento IPCEI para além das tecnologias disruptivas e do "estado da arte global no setor", de modo a incluir projetos industriais (por exemplo, de infraestrutura) de interesse comum e todas as formas de inovação capazes de colocar efetivamente a Europa na fronteira em setores estrategicamente importantes, e expandir o Mercado Único [10] .

b. Disponibilizar parte do financiamento da UE , com empresas elegíveis a subsídios da UE, condicionado ao compromisso de seu Estado-Membro com reformas para harmonizar e facilitar os mercados comuns.

c. Reduzir o ônus de propor projetos. O instrumento deve basear-se em estudos de mercado rigorosos realizados por autoridades nacionais, por alguma unidade da Comissão ou por reguladores setoriais nacionais, todos em consulta com as empresas, ou até a pedido das próprias empresas, desde que um órgão público esteja envolvido para garantir que o projeto atenda ao interesse público. O Fórum Europeu Conjunto para os IPCEIs (JEF-IPCEI) deve ser fortalecido e encarregado de desenvolver um monitoramento sistemático tanto dos gargalos processuais quanto dos resultados em inovação. Também deve receber recursos para realizar Análises de Custo-Benefício que subsidiem as decisões de iniciar IPCEIs. A criação de um "Centro de Excelência para os IPCEIs" pode ajudar, ao oferecer (com o JEF-IPCEI) assistência técnica e apoio aos Estados-Membros e às empresas na triagem e na preparação de projetos.

d. O processo de análise deve ser muito mais rápido assim que a DG COMP receber um Estudo de Mercado corretamente elaborado por outra parte da Comissão ou por autoridades nacionais (por exemplo, em até um ano). Desde que haja uma notificação completa e respostas tempestivas aos pedidos de informações específicas adicionais, a Comissão deverá ser obrigada a tomar sua decisão dentro de um prazo determinado. O Estudo de Mercado deve identificar de antemão a falha de mercado visada e delinear o conjunto de opções de política (por exemplo, subsídios, medidas comerciais, harmonização regulatória, remédios concorrenciais) que mitigarão as externalidades ou outras falhas de mercado [11] .

10. O padrão de "Estado da Arte Global" não consta da Comunicação sobre os IPCEIs, mas surgiu como critério fundamental para a aprovação de um projeto. Por exemplo, segundo o IPCEI Project Portfolio, a empresa deve fornecer "uma breve descrição das inovações esperadas que vão além do estado da arte global (GSOA) (ou seja, resumir as atividades planejadas de PD&I)". O "Code of Good Practices for a Transparent, Inclusive, Faster Design and Assessment of IPCEIs" da DG COMP afirma que "a DG COMP convidará os Estados-Membros a retirar do IPCEI os projetos para os quais uma primeira triagem revele que são insuficientemente desenvolvidos (por exemplo, em termos de cooperação transfronteiriça) ou mal fundamentados (por exemplo, quanto à inovação e ao estado da arte global)".

11. Atualmente, o marco dos IPCEIs continua sendo muito complexo e custoso de gerir para as empresas. As empresas enfrentam custos de oportunidade significativos, pois podem ter de esperar anos para saber se seu projeto receberá financiamento e em que medida. Além disso, os substanciais custos administrativos decorrentes dos numerosos requisitos processuais impostos pela Comissão complicam ainda mais o processo. Essa combinação de fatores desestimula o uso do marco dos IPCEIs, sobretudo pelas PMEs, que deveriam, em teoria, figurar entre seus principais beneficiários, pois geram menos preocupações de distorção da concorrência e têm mais dificuldade para financiar sozinhas projetos inovadores. O fato de as PMEs poderem, ainda assim, obter apoio sob a forma de auxílios estatais ao amparo do GBER não é uma solução válida.

NOTAS DE FIM

i Comissão Europeia, Protecting Competition in a Changing World – Evidence on the evolution of competition in the EU during the past 25 years, 2024.

ii Bajgar, M., Berlingieri, G., Calligaris, S., Criscuolo, C., and Timmis, J. (2023). Industry concentration in Europe and North America. Industrial and Corporate Change.

iii Reuters, Nine European countries warn of subsidy race from easier state aid, 2024.

5. Fortalecer a governança

Revigorar a competitividade da UE exige uma reflexão sobre a configuração institucional e o funcionamento da União Europeia. Como demonstrado ao longo deste relatório, nenhum Estado-Membro é capaz de enfrentar sozinho os principais desafios de competitividade ou de competir com os principais concorrentes globais da Europa. Assim, a UE representa, mais do que nunca, uma oportunidade para seus Estados-Membros. Ao mesmo tempo, em vários setores, o complexo sistema de governança da UE pode afetar negativamente a eficiência e a eficácia de nossa ação coletiva em comparação com a dos EUA ou da China – concorrentes globais que conseguem agir como um só país, com uma única estratégia geoeconômica, e alinhar a ela todos os instrumentos de política necessários. Ao mesmo tempo, o excesso de carga regulatória e administrativa pode comprometer a facilidade de fazer negócios na UE e a competitividade das empresas da UE.

Fortalecer o modelo político e institucional singular da UE exigiria uma alteração dos Tratados, mas muito já é possível com ajustes pontuais, sem necessidade dessa alteração. A saber, uma parceria europeia renovada deveria ser construída sobre três pilares gerais:

• Refocalizar o trabalho da UE . Fazer menos coisas, e melhor, no nível da UE, priorizando as políticas e os atos em que a ação da UE tem o maior valor agregado, ao mesmo tempo que se assegura a plena implementação e aplicação em todos os níveis de governo. Isso significa “mais Europa” onde realmente importa, deixando mais margem de manobra e responsabilidade aos Estados-Membros e ao setor privado – em conformidade com o princípio da subsidiariedade. Isso daria, ao mesmo tempo, nova legitimidade à formulação coordenada de políticas da UE.

TABELA DE ABREVIATURAS

IA Inteligência artificial

BNETZA Agência Federal de Redes

CEA-PME Empreendedores Europeus

PESC Política Externa e de Segurança Comum

CSR Recomendação específica por país

CSRD Diretiva de Divulgação de Informações de Sustentabilidade das Empresas

DNSH “Não prejudicar significativamente”

DPA Autoridade de Proteção de Dados

BEI Banco Europeu de Investimento

EPR Responsabilidade estendida do produtor

ERA Espaço Europeu de Pesquisa

ESPR Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis

ESRS Normas Europeias de Divulgação de Informações de Sustentabilidade

ETS Sistema de Comércio de Emissões

FTC Comissão Federal de Comércio

RGPD Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados

IED Diretiva de Emissões Industriais

IPCEI Projeto Importante de Interesse Comum Europeu

QFP Quadro Financeiro Plurianual NECP Plano Nacional de Energia e Clima NRRP Plano Nacional de Recuperação e Resiliência VMQ Votação por maioria qualificada

P&D Pesquisa e desenvolvimento

REACH Registro, Avaliação, Autorização e Restrição de Produtos Químicos REFIT Programa de Adequação e Desempenho da Regulamentação

SGP Pacto de Estabilidade e Crescimento

PME Pequenas e médias empresas SMET Força-Tarefa para a Aplicação do Mercado Único STEM Ciência, tecnologia, engenharia e matemática

TEN-E Redes Transeuropeias de Energia TFUE Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia

TSCG Tratado sobre Estabilidade, Coordenação e Governança

TSI Instrumento de Apoio Técnico

• Acelerar a ação e a integração da UE. Avançar mais rápido nas áreas de política priorizadas no exercício de refocalização, por meio de cooperação reforçada ou mesmo ao custo de optar por um modelo de integração mais profunda baseado em “círculos concêntricos”.

• Simplificar as regras. Aumentar a segurança jurídica e reduzir a carga regulatória e administrativa, assegurando regras em menor número, mais claras, mais adequadas ao propósito, preparadas para o futuro e coerentes.

Para alcançar esses objetivos, este capítulo apresenta propostas específicas [Figura 1] . Conforme detalhado abaixo, as iniciativas prioritárias de cada um dos três pilares incluem:

• Desenvolver um novo Quadro de Coordenação da Competitividade, que substituirá diversos instrumentos de coordenação não fiscal da UE. Esse instrumento traduzirá os objetivos de competitividade de toda a UE em políticas nacionais, promoverá maior coordenação entre os Estados-Membros e assegurará o financiamento de cada prioridade estratégica por meio de uma profunda mudança na estrutura e na execução do orçamento da UE.

• Ampliar ou generalizar a votação por maioria qualificada (VMQ) em vez da unanimidade no Conselho da União Europeia, como princípio fundamental para o estabelecimento de regras comuns por meio de legislação e regulamentação.

• Racionalizar o acquis da UE de forma sistemática – sob um Vice-Presidente para a Simplificação que coordene um novo “banco de avaliação” para submeter a testes de estresse todas as leis e regulamentos existentes da UE no início de cada mandato da Comissão. Isso deve assegurar uma regulação harmoniosa entre os Estados-Membros, com o objetivo último de fazer da regulação da UE e da regulação nacional um corpus único e coerente, que represente uma força competitiva para a nossa União.

FIGURA 1

TABELA-RESUMO PROPOSTAS DE GOVERNANÇA		HORIZONTE TEMPORAL
1	Refocalizar: Desenvolver um novo Quadro de Coordenação da Competitividade.	CP/MP
2	Lançar um inquérito em toda a UE para analisar o papel dos Parlamentos nacionais no escrutínio do princípio da subsidiariedade. Reforçar o papel e a capacidade administrativa dos Parlamentos nacionais e dos Estados-Membros no controle da atividade legislativa das instituições da UE.	CP
3	Filtrar as iniciativas futuras em vias de adoção, com base nas propostas de "Simplificar", como uma metodologia única para avaliar o custo da regulação e um teste de competitividade renovado.	CP/MP
4	Acelerar: Generalizar as votações do Conselho sujeitas a VMQ em vez de unanimidade.	CP/MP
5	Optar por um modelo de integração mais profunda baseado em "círculos concêntricos", incluindo cooperação reforçada ou coalizões de países dispostos, onde a ação no nível da UE seja dificultada ou bloqueada pelos procedimentos existentes.	MP/LP
6	Fazer com que um Pacto Interinstitucional esclareça e amplie o uso do artigo 122 do TFUE para facilitar uma ação rápida da UE em situações de crise.	CP/MP
7	Simplificar: Racionalizar o acquis da UE sob um Vice-Presidente para a Simplificação, incluindo a coordenação de um novo "banco de avaliação" para submeter a testes de estresse a regulamentação existente da UE.	MP
8	Usar uma metodologia única e clara para quantificar o custo da nova legislação para as instituições da UE e os Estados-Membros.	MP/LP
9	Minimizar o custo da transposição pelos Estados-Membros e reforçar a aplicação da legislação do Mercado Único.	MP
10	Preservar a proporcionalidade para as PMEs e as small mid-caps no direito da UE, inclusive estendendo às small mid-caps as medidas de mitigação.	CP/MP
11	Revisar o sistema de Grupos de Peritos da Comissão.	CP/MP
12	Criar "polos de inovação da UE" para apoiar os esforços dos Estados-Membros na definição de sandboxes e promover seu uso entre países, oferecendo informações centralizadas às empresas da UE.	MP/LP

Refocalizar o trabalho da UE

EXERCÍCIO ATIVO DO PRINCÍPIO DA SUBSIDIARIEDADE

A ação política e legislativa da UE deve ser refocalizada nos domínios em que a UE realmente tem maior valor agregado em comparação com a ação política nacional ou subnacional, em conformidade com o princípio da subsidiariedade. Os desafios contemporâneos exigem uma reflexão coletiva sobre onde a UE pode ter o maior valor agregado por meio da ação coletiva e sobre como agir nessas áreas da forma mais eficiente e eficaz. Os exemplos incluem garantir um fornecimento de energia seguro, descarbonizado e acessível no âmbito de uma verdadeira União da Energia, ou impulsionar a digitalização e o desenvolvimento, a implantação e a adoção de tecnologias digitais avançadas na UE – em particular, a IA. O princípio da subsidiariedade, previsto nos Tratados, define o melhor nível de governança em que agir – UE, nacional, subnacional ou regional (conforme a organização institucional de cada Estado-Membro) – para alcançar os objetivos de política da UE, inclusive a revitalização de sua competitividade. Nesse contexto, desempenham um papel crucial o Tribunal de Justiça da UE, os Estados-Membros, seus parlamentos nacionais e as regiões da Europa no exame das propostas legislativas da UE, bem como em sua transposição e aplicação.

A atividade legislativa da Comissão tem crescido de forma excessiva, também em razão do escrutínio passivo do princípio da subsidiariedade, que estabelece os limites de seu direito de iniciativa. A instituição com o principal direito de iniciativa, a Comissão Europeia, justifica cada uma de suas propostas legislativas à luz do princípio da subsidiariedade. No entanto, há indícios de que o cumprimento do princípio da subsidiariedade nem sempre é escrutinado ativamente, por exemplo pelos parlamentos nacionais [ver abaixo] . Isso afetou a posição da ação da UE, que deveria permanecer focada no que precisa ser feito no nível europeu, levando à aprovação de leis que poderiam ser mais bem formuladas nos níveis nacional ou regional, mais próximos dos cidadãos e das empresas. Também contribuiu para o crescimento da atividade legislativa da Comissão Europeia, que não é ativamente contestada em seu direito de iniciativa [01] . Isso vai contra o princípio de simplificação regulatória necessário para fortalecer a competitividade da UE – conforme descrito em “Simplificar as regras”, abaixo.

Os parlamentos nacionais fazem uso limitado de seu poder de examinar a conformidade da legislação da UE com o princípio da subsidiariedade por meio de pareceres fundamentados. Os parlamentos nacionais podem exercer esse controle no momento em que uma proposta legislativa é apresentada e podem acionar o chamado “procedimento do cartão amarelo” [02] . Até agora, esse procedimento, que poderia funcionar como um “filtro” para novas iniciativas, foi acionado apenas uma vez. Em 2023, enquanto a Comissão Europeia adotou 141 propostas legislativas relevantes sujeitas a controle de subsidiariedade, recebeu apenas 22 pareceres fundamentados de parlamentos nacionais que manifestavam preocupações quanto à subsidiariedade – com uma tendência de queda de longo prazo neste mandato em comparação com os anteriores [03]. Dos 39 parlamentos ou câmaras nacionais, apenas nove (de sete Estados-Membros) emitiram pareceres fundamentados no contexto do exame da subsidiariedade. Dois terços de todos os pareceres fundamentados vieram de três câmaras. Dos 39 parlamentos ou câmaras nacionais, nove câmaras pertencentes a seis Estados-Membros não enviaram nenhum parecer por escrito em 2023. De fato, as dez câmaras mais ativas emitiram 80% do total de pareceres.

01. A saber, 2.419 novos atos legislativos foram aprovados durante o mandato de 2019-2024 (excluindo 2019), em comparação com 2.319 durante o mandato de 2014-2019 (excluindo 2014). Fonte: EUR-LEX, Legal acts – statistics, acesso em 19 de agosto de 2024.

02. O “procedimento do cartão amarelo” refere-se à oportunidade concedida aos parlamentos nacionais dos Estados-Membros de examinar uma proposta de ação legislativa da Comissão. Esse exame ocorre no momento em que a legislação é apresentada pela Comissão. Ele permite que os parlamentos nacionais apresentem uma objeção indicando que a ação poderia ser executada de forma mais eficaz no nível do Estado-Membro, em conformidade com o princípio da subsidiariedade.

03. Comissão Europeia, Annual Report 2023 on the application of the principles of subsidiarity and proportionality and on relations with national parliaments, 2024 (a ser publicado). O número total de atos legislativos propostos pela Comissão em 2023 é 319, mas somente os atos legislativos propostos pela Comissão em áreas de competência compartilhada estão sujeitos ao controle de subsidiariedade pelos parlamentos nacionais nos termos do artigo 4 do Protocolo 2 do TFUE. O número 141 refere-se a esses atos adotados entre 1º de novembro de 2022 e 1º de dezembro de 2023.

Deve ser lançado um inquérito em toda a UE para analisar as razões do exercício passivo, pelos parlamentos nacionais, de seu escrutínio do princípio da subsidiariedade. Com base em suas conclusões, devem ser tomadas iniciativas para reforçar o papel dos parlamentos nacionais e dos Estados-Membros na defesa do princípio da subsidiariedade – em especial por meio do "procedimento do cartão amarelo" – e, assim, controlar a atividade legislativa das instituições da UE. Isso poderia incluir um maior apoio à capacidade administrativa nos níveis nacional, regional e local, por exemplo com base em um uso renovado do Instrumento de Apoio Técnico (TSI) da Comissão Europeia [04] .

Além disso, as instituições da UE devem aplicar um princípio de "autocontenção" na formulação de políticas, tanto filtrando melhor as iniciativas futuras quanto racionalizando o acquis existente. Além do controle de subsidiariedade mencionado, diversas iniciativas e propostas detalhadas em "Simplificar as regras", abaixo, também contribuiriam para refocalizar o trabalho da UE. A saber, a adoção de uma metodologia única em todas as avaliações de impacto – levando também em conta os efeitos de transbordamento nacionais – e a submissão de todas as novas propostas em vias de adoção a um teste de competitividade e de impacto sobre as PMEs renovado permitiriam filtrar de forma eficaz todas as ações e propostas futuras. Em paralelo, o acquis existente da UE deveria ser codificado, consolidado e racionalizado sob um novo Vice-Presidente para a Simplificação.

COORDENAÇÃO DAS POLÍTICAS DE COMPETITIVIDADE

O Semestre Europeu é o principal instrumento da União para a coordenação da governança econômica, mas não implica a coordenação de políticas em toda a UE. Introduzido em 2011 como resposta à crise econômica e financeira de 2007-2008, seu objetivo é contribuir para assegurar a convergência e a estabilidade fiscal na UE. O instrumento evoluiu ao longo do tempo para um conjunto de procedimentos complexos, que hoje abrangem a implementação do Pacto de Estabilidade e Crescimento (SGP), bem como a prestação de informações sobre a implementação dos Planos Nacionais de Recuperação e Resiliência (NRRPs). O Semestre Europeu emite recomendações específicas por país (CSRs) a cada Estado-Membro sobre políticas diversas (fiscais, de emprego e sociais, bem como reformas estruturais relacionadas, por exemplo, a energia, justiça e sistemas educacionais). Por concepção, o Semestre Europeu é um instrumento que avalia cada Estado-Membro segundo critérios comuns e incentiva a revisão por pares para promover a convergência no nível da UE. Existem também instrumentos de coordenação branda no nível da UE para setores específicos, como os Planos Nacionais de Energia e Clima (NECPs) para as políticas de energia, ou o Pacto para a Pesquisa e a Inovação na Europa, no âmbito do Espaço Europeu de Pesquisa (ERA), para as políticas de P&D. Em todos esses exemplos, os processos estabelecidos têm se mostrado, até agora, em grande medida burocráticos (produzindo principalmente relatórios) e ineficazes para promover reformas relevantes no nível da UE, favorecendo iniciativas nacionais sob um marco comum em vez de uma verdadeira coordenação em toda a UE.

Para alcançar a visão deste relatório, propõe-se modificar o Semestre Europeu para que se concentre apenas na supervisão da política fiscal, enquanto a coordenação de todas as demais políticas relevantes para a competitividade da UE seria incorporada a um novo Quadro de Coordenação da Competitividade. O Quadro de Coordenação da Competitividade trataria apenas das prioridades estratégicas no nível da UE – as "Prioridades de Competitividade da UE" – formuladas e adotadas pelo Conselho Europeu . Essas prioridades seriam definidas no início de cada ciclo político europeu, em um debate do Conselho Europeu, e adotadas nas conclusões do Conselho Europeu [05] . O Quadro de Coordenação da Competitividade reduziria ao mínimo o número de relatórios exigidos das administrações dos Estados-Membros [06] e promoveria uma coordenação genuína, em toda a UE, das políticas que mais importam para o futuro da competitividade da Europa. Com isso, esse instrumento apoiaria a estratégia industrial apresentada na parte A deste relatório.

04. Por meio do Instrumento de Apoio Técnico (TSI), a Comissão Europeia (DG REFORM) oferece atualmente apoio técnico aos Estados-Membros, a pedido destes, para conceber e implementar reformas. Ao fornecer aconselhamento e expertise no terreno (isto é, acompanhando as autoridades nacionais dos Estados-Membros requerentes ao longo do processo de reforma, ou segundo etapas definidas ou diferentes fases desse processo), o TSI contribui para fortalecer a capacidade administrativa das administrações públicas. O fato de não se repassar dinheiro à autoridade beneficiária, mas apenas conhecimento e expertise, é uma das principais razões do sucesso e da eficiência do TSI.

05. O artigo 121 do TFUE fornece uma base jurídica para estabelecer um Quadro de Coordenação da Competitividade. O procedimento envolve o Conselho e o Conselho Europeu.

06. Os Planos de Ação para a Competitividade da UE seriam incorporados a um dos marcos existentes que traduzem as prioridades da UE em medidas concretas para implementação no nível nacional, como os Planos Nacionais de Energia e Clima, o Relatório Anual sobre o Mercado Único e a Competitividade, o relatório da Década Digital, os relatórios do Semestre Europeu etc. Isso representaria um grande exercício de simplificação tanto para as administrações da UE quanto para as nacionais.

O Quadro de Coordenação da Competitividade seria organizado em “Planos de Ação para a Competitividade da UE” por áreas (por exemplo, os capítulos deste relatório) e definiria, para cada área, os meios de ação: governança, incentivos financeiros e objetivos mensuráveis. Seriam necessários vários Planos de Ação para alcançar as metas delineadas nas Prioridades de Competitividade. O envolvimento de todas as partes interessadas pertinentes – Estados-Membros, especialistas, setor privado, instituições e agências da UE – é essencial para definir e utilizar o modelo de governança mais ágil e eficiente, conforme a área em questão. Por exemplo, a Comissão Europeia deveria ter mandato para as competências exclusivas da UE e para ações horizontais, como a reformulação da política de concorrência e a redução das cargas regulatórias e administrativas (conforme discutido, duas prioridades para o “ganho de escala”). Já para competências compartilhadas, como reduzir a lacuna de habilidades e acelerar a inovação, a Comissão forneceria diretrizes, mas compartilharia a estrutura institucional de implementação das propostas com estruturas e especialistas nacionais, conforme discutido nos capítulos pertinentes deste relatório. Em setores específicos da economia, uma nova estrutura que reunisse a Comissão, especialistas do setor e os Estados-Membros, bem como as agências setoriais pertinentes, onde existirem, poderia assumir a liderança na definição e na implementação dos Planos de Ação.

Diferentes meios e incentivos financeiros (europeus ou nacionais) poderiam ser mobilizados conforme a área de ação. Em todas as áreas, atrair financiamento privado seria essencial para alcançar os objetivos. Os diferentes meios e incentivos estão listados abaixo:

• Investimento em bens públicos da UE. No próximo QFP, um “Pilar de Competitividade” direcionaria o financiamento da UE para onde ele tenha maior impacto e valor agregado para a UE. No QFP atual, seria possível apoiar bens públicos de toda a UE por meio de programas como o InvestEU e de parceiros como o Grupo BEI [07] e os bancos nacionais de fomento.

• Lançar projetos industriais multipaíses, potencialmente ativados apenas por um subgrupo de Estados-Membros interessados. No próximo QFP, os projetos industriais multipaíses poderiam contar com fundos com dotações pré-alocadas em nível nacional. No QFP atual, poderiam ser financiados por meio de instrumentos existentes, como os Consórcios Europeus de Infraestrutura Digital e a reprogramação de fundos da Política de Coesão e do MRR para cumprir os objetivos da STEP. O investimento nacional também poderia ser mobilizado por meio de duas ferramentas reformuladas, entre as quais novos IPCEIs de Competitividade [08] que concedem auxílios estatais a projetos transfronteiriços e uma nova Empresa Comum para a Competitividade [09] para criar rapidamente parcerias público-privadas entre a Comissão, os Estados-Membros interessados e as indústrias.

• Coordenação das políticas nacionais para a competitividade . No próximo QFP, os incentivos financeiros para que os Estados-Membros coordenem as políticas nacionais e promovam ajustes e reformas regulatórias viriam de dotações nacionais. No QFP atual, os fundos da Política de Coesão poderiam ser reprogramados para cumprir os objetivos estabelecidos.

07. O InvestEU poderia ser alavancado ampliando o estatuto do Grupo BEI para permitir maior assunção de risco na oferta de bens públicos europeus, em particular aumentando os volumes de empréstimos com o mesmo capital subjacente, além de considerar a oferta de capital próprio (equity).

08. Um novo IPCEI de Competitividade simplificado substituiria o atual marco dos IPCEIs e ampliaria seu escopo para abranger projetos pioneiros (first-of-its-kind) e infraestrutura industrial; definiria um prazo para reunir os acordos necessários ao início do projeto e ofereceria às empresas – especialmente as menores e mais novas em um mercado – a possibilidade de contribuir por meio de subsídios da UE.

09. Para a pesquisa industrial aplicada e de ruptura, uma nova Empresa Comum para a Competitividade atrairia recursos adequados para a conversão da tecnologia prevista em implantação efetiva, em particular para projetos tecnológicos de grande escala e a infraestrutura correlata. Os Estados-Membros deveriam ser incentivados a reunir recursos nacionais, e o grande capital de risco privado deveria ser atraído por meio de regras simplificadas a serviço da execução do projeto conjunto. A nova Empresa Comum para a Competitividade continuaria a ser financiada em parte pelo Programa-Quadro de Pesquisa e Inovação, como ocorre hoje com as Empresas Comuns.

Os “Planos de Ação para a Competitividade” seriam tornados públicos, e a Comissão e as agências relevantes da UE analisariam anualmente o progresso alcançado para avaliar o uso dos incentivos financeiros desembolsados antecipadamente e prestariam contas ao Parlamento Europeu e ao Conselho (como autoridades orçamentárias). Todos os anos, em uma reunião do Conselho Europeu, as “Prioridades de Competitividade da UE” seriam avaliadas à luz dos mais recentes desdobramentos políticos e de mercado, de modo que os meios definidos para sua implementação pudessem ser ajustados, se necessário – em primeiro lugar, a execução do orçamento da UE no âmbito de seu procedimento anual. No primeiro ciclo, o Quadro de Coordenação da Competitividade poderia tomar este relatório como ponto de partida, apresentando as prioridades conforme ilustrado abaixo:

• Prioridade de Competitividade da UE 1 : Acelerar a inovação em toda a UE.

O Plano de Ação da UE para a Inovação traduziria a Prioridade da UE em metas e objetivos, como: elaborar e coordenar planos nacionais de P&D com o objetivo de mapear e apoiar centros de excelência em toda a UE, coordenar esforços na construção de infraestrutura tecnológica e de pesquisa e fixar metas nacionais de gastos em P&D para avançar rumo ao objetivo de gastar pelo menos 3% do PIB da UE em P&D. Para alcançar esses objetivos, seriam aplicados os incentivos descritos em “Coordenação das políticas nacionais para a competitividade”.

• Prioridade de Competitividade da UE 2 : Garantir energia segura, descarbonizada e acessível no âmbito de uma verdadeira União da Energia.

O Plano de Ação da UE para a Energia traduziria a Prioridade da UE em objetivos mensuráveis voltados a reduzir o preço da energia e criar a infraestrutura necessária para gerir um sistema descarbonizado de forma eficiente em termos de custos no nível da UE. Isso inclui o fornecimento descarbonizado, as redes e interconexões de energia, a concretização das ligações da TEN-E e o investimento eficiente em termos de custos, no nível da UE, em flexibilidade da demanda (redes, armazenamento, esquemas de flexibilidade da demanda, mecanismos de capacidade para baterias e fontes renováveis etc.), identificando possíveis IPCEIs. O plano de ação especificaria o uso dos instrumentos de financiamento listados acima em “Investimento em bens públicos da UE”. O plano de ação também fixaria objetivos de natureza regulatória, como: repatriar tarefas regulatórias de órgãos privados para os reguladores nacionais, compartilhar decisões nacionais com impacto transfronteiriço direto em vários Estados-Membros da UE, decidir quais funções exercer de forma centralizada etc. Para alcançar esses objetivos, seriam aplicados os incentivos descritos acima em “Coordenação das políticas nacionais para a competitividade”.

• Prioridade de Competitividade da UE 3 : Dotar a força de trabalho da UE das habilidades de que a economia de hoje e de amanhã necessita.

O Plano de Ação da UE para Educação e Habilidades traduziria a Prioridade da UE em metas e objetivos, como: mapear as necessidades de habilidades, modernizar e comparar (benchmarking) os currículos da educação formal conforme o mapa de habilidades (por exemplo, currículos de STEM desde o ensino primário) e desenvolver esquemas de aprendizagem ao longo da vida com uma meta quantificada em cada Estado-Membro. Para alcançar esses objetivos, seriam aplicados os incentivos descritos acima em “Coordenação das políticas nacionais para a competitividade”.

• Prioridade de Competitividade da UE 4: Impulsionar a digitalização, bem como o desenvolvimento, a implantação e a adoção de tecnologias digitais avançadas na UE – incluindo a IA – nos principais setores econômicos.

O Plano de Ação Digital da UE traduziria a Prioridade da UE em objetivos mensuráveis sobre conectividade avançada (por exemplo, banda larga rápida, incluindo acesso a 5G e 6G standalone) e a correspondente implantação de nova infraestrutura na UE. O plano de ação especificaria o uso dos instrumentos de financiamento listados acima em “Investimento em bens públicos da UE”. O plano de ação também especificaria metas para projetos industriais transfronteiriços em tecnologias digitais avançadas, por exemplo, fixando uma meta para a construção de fundições para setores estratégicos de semicondutores ou para o desenvolvimento conjunto de novas aplicações verticais de IA em áreas-chave, como energia, transporte e produtos farmacêuticos. Para alcançar esses objetivos, o plano de ação especificaria o uso das ferramentas e dos incentivos financeiros descritos acima em “Lançar projetos industriais multipaíses” – e se apoiaria também na implementação de outros planos de ação, por exemplo os de habilidades e de inovação. Especialistas ou empresas poderiam ter um papel de coordenação em alguns desses projetos industriais multipaíses que desenvolvam novos casos de uso verticais de IA. Por fim, o plano de ação fixaria objetivos de natureza regulatória, como a coordenação de políticas e regulamentações digitais nacionais com externalidades claras, incluindo a política de espectro. Para alcançar esses objetivos, seriam aplicados os incentivos descritos acima em “Coordenação das políticas nacionais para a competitividade”.

• Prioridade de Competitividade da UE 5: Aumentar a capacidade industrial de defesa da UE para atender às necessidades de segurança da Europa.

O Plano de Ação da UE para a Defesa traduziria a Prioridade da UE em metas e objetivos. Com base no mapeamento das necessidades do setor, um dos objetivos poderia ser o desenvolvimento de projetos conjuntos de defesa em novos segmentos industriais estratégicos. Estes poderiam concentrar-se em segmentos que exigem novas capacidades tecnológicas de ponta interoperáveis e grandes investimentos (por exemplo, drones, mísseis hipersônicos, armas de energia dirigida, inteligência artificial de defesa, guerra no leito marinho e no espaço etc.). O plano de ação especificaria o uso dos instrumentos de financiamento listados acima em "Lançamento de projetos industriais multipaíses". O plano de ação definiria também o papel e a participação das entidades de pesquisa e das empresas relevantes na reunião de suas respectivas capacidades.

Acelerar o trabalho da UE

A urgência de recuperar a vantagem competitiva da Europa deveria refletir-se também em um procedimento legislativo acelerado. A duração média total de um procedimento legislativo ordinário foi de 19 meses (da proposta da Comissão à assinatura do ato adotado) durante a primeira metade da legislatura parlamentar de 2019-2024 i . Isso exige uma clara aceleração do nosso trabalho coletivo, mesmo ao custo de optar por um modelo de "círculos concêntricos" como primeiro passo para alcançar uma integração mais ampla entre os 27 Estados-Membros. Exige também simplificação e redução da burocracia excessiva, conforme recomendado em "Simplificar as regras" abaixo.

AMPLIAR O USO DA VOTAÇÃO POR MAIORIA QUALIFICADA NO CONSELHO DA UE

As votações no Conselho sujeitas à VMQ deveriam ser estendidas a mais áreas, ou até generalizadas. Até agora, muitos esforços para aprofundar a integração europeia entre os Estados-Membros foram obstruídos pela votação por unanimidade no Conselho da União Europeia. Foi o caso, em particular, de áreas de políticas como a tributação, a justiça e os assuntos internos, bem como as políticas de emprego e sociais. Um exemplo bem conhecido é o fracasso, em 2008, da introdução de uma nova "Sociedade Privada Europeia" (Societas Privata Europaea) como 28º regime voluntário para todas as sociedades de responsabilidade limitada da UE. Esse fracasso se deveu aos vetos de longa data dos Estados-Membros. Todas as possibilidades oferecidas pelos Tratados da UE deveriam, portanto, ser exploradas para estender a VMQ. A chamada cláusula "passerelle" poderia ser utilizada para generalizar a votação por maioria qualificada em todas as áreas de políticas no Conselho. Esse passo exigiria um acordo prévio, sujeito à unanimidade no âmbito do Conselho Europeu, e teria um impacto positivo no ritmo de adoção das principais iniciativas legislativas no nível da UE [10] .

ABORDAGENS DIFERENCIADAS DA INTEGRAÇÃO DA UE

No entanto, se a ação no nível da UE for obstruída ou bloqueada pelos procedimentos institucionais existentes, uma abordagem diferenciada da integração deveria basear-se no uso inteligente dos instrumentos existentes atualmente previstos nos Tratados da UE. A opção preferida seria recorrer à possibilidade de cooperação reforçada prevista nos artigos 20 do TUE e 329 do TFUE, quando "os objetivos da cooperação em questão não possam ser alcançados em prazo razoável pela União como um todo, e desde que pelo menos nove Estados-Membros participem dela" [11] . A cooperação reforçada oferece duas salvaguardas importantes: o consentimento do Parlamento Europeu e o controle jurisdicional do Tribunal de Justiça da União Europeia. Baseia-se também em uma proposta da Comissão. A título de ilustração, após o fracasso da proposta de introduzir uma Sociedade Privada Europeia, um 28º regime voluntário de regras societárias que harmonize aspectos fundamentais do direito societário, da insolvência, do direito do trabalho e da tributação poderia ser explorado, por meio da cooperação reforçada, pelos Estados-Membros dispostos, conforme descrito no capítulo sobre inovação.

Como último recurso, e na clara ausência das condições exigidas para recorrer à cooperação reforçada, deveria ser considerada a cooperação intergovernamental . No entanto, agir fora dos Tratados cria marcos jurídicos paralelos (o internacional e o comunitário) e implica a ausência de controle jurisdicional do Tribunal de Justiça Europeu, de legitimidade democrática do Parlamento Europeu e de participação da Comissão na preparação dos textos. Por isso, deveria ser acompanhada de fortes salvaguardas, incluindo incentivos adequados para que os demais Estados-Membros acabem aderindo à coalizão dos dispostos e para que essa cooperação volte, o mais rápido possível, ao marco dos Tratados da UE. Um precedente é o Tratado sobre Estabilidade, Coordenação e Governança (TSCG), também conhecido como Pacto Orçamentário, que começou como um tratado intergovernamental, entrou em vigor em janeiro de 2013 e foi posteriormente integrado ao direito da UE.

10. A Comissão apresentou recentemente uma proposta sobre o uso da cláusula "passerelle" no domínio da PESC. Ver: Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council and the Council on pre-enlargement reforms and policy reviews (COM(2024) 146), 2024. Ver: Comissão Europeia, Serviço Jurídico, 70 years of EU law – A union for its citizens, Publications Office of the European Union, 2023.

11. A decisão de recorrer à cooperação reforçada é adotada por VMQ, inclusive em áreas que exigem unanimidade. Somente para a cooperação reforçada no domínio da PESC exige-se unanimidade. Além disso, dentro da cooperação reforçada aplicam-se as regras de votação previstas na base jurídica material (por exemplo, unanimidade para a cooperação reforçada em matéria de tributação), a menos que os Estados-Membros interessados na cooperação reforçada façam uso da possibilidade de adotar a VMQ prevista no artigo 333 do TFUE.

USO AMPLIADO DE UM ARTIGO 122 MELHOR ENQUADRADO

Por fim, o uso crescente e bem-sucedido do artigo 122 do TFUE para sustentar uma ação rápida da UE em tempos de crise sugere que a UE poderia ampliar seu uso e esclarecê-lo por meio de um Pacto Interinstitucional. O artigo 122 do TFUE permitiu com frequência que a União reagisse e adotasse legitimamente as medidas necessárias para lidar com situações de emergência (por exemplo, a pandemia de COVID-19 ou a crise energética). O artigo 122 está sujeito ao escrutínio do Tribunal de Justiça Europeu, mas não ao do Parlamento Europeu. Práticas recentes conseguiram assegurar, em certa medida, o envolvimento do Parlamento Europeu ii . No entanto, se a UE tivesse a ambição de acelerar sua ação por meio desse artigo, seria necessário esclarecer o procedimento de emergência no direito da UE, garantindo plena legitimidade democrática ao envolver o Parlamento Europeu pelo menos no acionamento de um estado de emergência, e prevendo prazos estritos uma vez fixados. Para evitar alterações dos Tratados, um Pacto Interinstitucional no início de cada legislatura permitiria codificar as práticas bem-sucedidas do passado e estabelecer antecipadamente “regras do jogo” claras para lidar com situações de emergência.

Simplificar as regras

O PONTO DE PARTIDA

A carga regulatória e administrativa excessiva [12] pode prejudicar a competitividade das empresas da UE em comparação com outros blocos. Ela afeta negativamente a produtividade setorial, por exemplo ao aumentar os custos operacionais das empresas e elevar as barreiras à entrada de novas empresas, desestimulando a concorrência. Além disso, pode levar a preços mais altos para os consumidores iii . Indicadores baseados em pesquisas e percepções, como a base de dados Doing Business do Banco Mundial, sugerem que o ambiente de negócios na UE é menos favorável do que nos EUA [13] . Além disso, 61% das empresas participantes da Pesquisa de Investimento do BEI de 2023 apontaram a regulação como um obstáculo ao investimento de longo prazo na UE [14] , e 83% das empresas consultadas em 2023 pela Business Europe em 21 Estados-Membros apontaram a complexidade e a duração do licenciamento como obstáculos fundamentais ao investimento na Europa, em comparação com outras regiões.

A quantificação da carga regulatória agregada na UE, especialmente em comparação com outros blocos, é dificultada por abordagens divergentes ou fragmentadas. Métricas comparáveis da carga regulatória agregada entre as regiões do mundo poderiam orientar de forma útil a formulação de políticas, sobretudo em áreas em que a Europa está particularmente exposta à concorrência internacional. No entanto, as tentativas de obtê-las esbarram em divergências entre os modelos regulatórios, por exemplo entre a abordagem da UE, orientada por direitos, e a dos EUA, orientada pela inovação iv . Como resultado, existem poucas comparações internacionais em setores específicos, como o bancário v . Considerando apenas a UE, o Programa de Adequação e Desempenho da Regulamentação (REFIT) da Comissão costumava incluir verificações de adequação (fitness checks) da carga regulatória de iniciativas de políticas setoriais, com base em modelos de avaliação de custos cumulativos [15] . No entanto, dada a sua complexidade, esses exercícios quantitativos continuaram raros e em grande parte isolados. Em 2014, o Grupo Stoiber estimou a carga administrativa da UE em EUR 150 bilhões, ou 1,3% do PIB por ano vi . Quando se consideram também outros benefícios – por exemplo, a eliminação de procedimentos complexos, de exigências nacionais excessivas e de normas de rotulagem não harmonizadas –, o custo de oportunidade da falta de harmonização chega a EUR 200 bilhões por ano [16] .

As estimativas quantitativas do setor público dizem respeito, na maioria, a novas iniciativas de políticas, sob a forma de avaliações de impacto. Entre as instituições da UE, porém, apenas a Comissão Europeia desenvolveu uma metodologia (o Modelo de Custo Padrão) para calcular a carga regulatória. Já os colegisladores (o Parlamento Europeu e o Conselho) não dispõem de nenhuma metodologia para medir o impacto das emendas propostas a projetos de legislação da UE. Além disso, até a metodologia da Comissão é ampla e admite uma variedade de métricas para avaliar os custos (por exemplo, diferentes taxas de desconto, anos de preços e períodos de avaliação), o que dificulta agregar os custos da nova regulação entre os setores. Por fim, não há uma metodologia única para avaliar o impacto da legislação da UE depois de transposta no nível nacional, e apenas alguns Estados-Membros medem sistematicamente o impacto do direito da UE transposto. Na ausência de uma abordagem única e coordenada do setor público, as estimativas da carga regulatória são

12. Ao longo deste capítulo, as definições de carga regulatória e administrativa estão alinhadas com as Orientações para Legislar Melhor (SWD(2021)305) e a Caixa de Ferramentas (em particular, a Ferramenta n. 56) da Comissão. Considera-se que os custos regulatórios incluem a carga administrativa (isto é, os custos decorrentes das exigências administrativas constantes dos atos jurídicos, incluindo as obrigações de prestação de informações), juntamente com as tarifas regulatórias (por exemplo, taxas, encargos ou tributos sobre determinadas partes interessadas) e os custos de ajuste (custos incrementais e não rotineiros de cumprimento de novas exigências, além das tarifas e dos custos administrativos, como custos diretos de mão de obra, despesas gerais, custos de equipamentos, custos de materiais, custo de serviços externos etc.).

13. Com uma pontuação de 84%, os EUA ficaram em sexto lugar no mundo no ranking de 2020, bem à frente da UE (que obteve 76,5% e ficou em trigésimo nono lugar no mundo). Isso se deve ao melhor desempenho dos EUA em três subcomponentes da regulação – o processamento de alvarás de construção, o registro de propriedades e o pagamento de impostos. Ver: Banco Mundial, Doing Business 2020: Region Profile European Union, 2020.

14. Um número maior de empresas da UE manifesta preocupação com a regulação setorial e com o cumprimento de novas regras, normas e certificações como obstáculos fundamentais ao comércio internacional. As empresas dos EUA, por outro lado, têm maior probabilidade de apontar as regulações empresariais e do mercado de trabalho entre as principais barreiras percebidas. Ver: BEI, EIB Investment Survey 2023: European Union Overview, 2023.

15. Um exemplo é a verificação de adequação (fitness check) de 2019 da legislação mais relevante sobre produtos químicos na UE, que estimou custos regulatórios de EUR 9,5 bilhões por ano de 2004 a 2014, mas também grandes benefícios ambientais e de saúde. Ver: Comissão Europeia, Commission Staff Working Document – Fitness Check of the most relevant chemicals legislation (excluding REACH), as well as related aspects of legislation applied to downstream industries (SWD(2019) 199 final/2), 2019. Em 2023, uma análise de 50 avaliações de impacto realizada pela DG GROW mostrou que os custos médios anuais de conformidade haviam quase dobrado em comparação com 2014. Em particular, os custos médios anuais recorrentes de conformidade para uma PME do setor químico quase dobraram, de EUR 332.500 em 2014 para EUR 577.000 em 2023.

16. Think Tank do Parlamento Europeu, Mapping the cost of non-Europe report: Theoretical foundations and practical considerations, 2023.

frequentemente deixadas à iniciativa do setor privado (por exemplo, empresas de consultoria ou associações setoriais) [17] . Isso contribui não apenas para a heterogeneidade dessas estimativas, mesmo dentro do mesmo setor, mas também para a percepção, por parte dos operadores privados, de um elevado nível de carga regulatória.

Um "fluxo regulatório" maior – definido como o número de novas disposições aprovadas em um determinado período – está entre os fatores que tornam o ambiente regulatório da UE menos favorável à atividade empresarial em comparação com o dos EUA. Embora as comparações diretas sejam inviabilizadas por sistemas políticos e jurídicos diferentes, cerca de 3.500 leis foram promulgadas e cerca de 2.000 resoluções foram aprovadas nos EUA em nível federal nos últimos três mandatos do Congresso (2019-2024) vii . No mesmo período, a UE aprovou cerca de 13.000 atos, dos quais 515 atos legislativos ordinários, 2.431 outros atos legislativos, 954 atos delegados, 5.713 atos de execução e 3.442 outros atos [18] . Isso se soma à legislação nacional aprovada em cada Estado-Membro. Como exemplo, a Dansk Industry constatou que, devido a mudanças tanto na legislação da UE quanto na nacional, o número de regulamentações aplicáveis na Dinamarca aumentou 63% de 2001 a 2023. Outros fatores que contribuem para a percepção de um ambiente de negócios menos propício na UE incluem uma constelação diferente de pontos de veto, com os EUA tendo uma estrutura mais federal e menos autoridades envolvidas nos processos de aprovação [19] ; e o fato de que os benefícios da regulação para a sociedade, os indivíduos e o meio ambiente são mais difíceis de quantificar e dificilmente são considerados nas avaliações de custo líquido viii .

Três exemplos do direito da UE – o marco de relato de sustentabilidade e de devida diligência, o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) e a legislação da UE sobre resíduos e resíduos de embalagens – são analisados para destacar as três principais dificuldades regulatórias enfrentadas pelas empresas:

• Cumprir o acúmulo de legislação da UE e suas frequentes mudanças ao longo do tempo, o que se traduz em sobreposições regulatórias e inconsistências.

• A carga adicional decorrente da transposição e da aplicação nacionais, incluindo o "gold plating" da legislação da UE pelos Estados-Membros, bem como exigências e padrões de implementação divergentes entre os Estados-Membros ix .

• A carga regulatória proporcionalmente maior enfrentada pelas PMEs e pelas small mid-caps em comparação com as empresas maiores.

O marco da UE de relato de sustentabilidade e de devida diligência [20] é uma importante fonte de carga regulatória, ampliada pela falta de orientações que facilitem a aplicação de regras complexas e esclareçam a interação entre os diversos atos legislativos. O objetivo desse marco é reforçar as regras relativas às informações sociais e ambientais que as empresas devem divulgar. Isso implica um custo de conformidade expressivo para as empresas da UE [21] , que vai de EUR 150.000 para empresas não listadas a EUR 1 milhão para as listadas [22] . Além disso, existem riscos de excesso de conformidade (por exemplo, excesso de relato) ao longo da cadeia de valor. As razões para isso incluem, atualmente, definições pouco claras

17. Por exemplo, a SIRA Consulting BV ("Regulatory pressure indicator on SMEs in six sectors", 2023) estimou que o custo total da carga regulatória para uma PME neerlandesa média varia entre EUR 38.000 e EUR 250.000, dependendo do porte da empresa e de sua atividade econômica. A maior parte desses custos se deve à legislação horizontal, incluindo o direito do trabalho, a tributação e a regulamentação setorial.

18. EUR-LEX, Legal acts – statistics, consultado em 19 de agosto de 2024. O ano de 2019 está incluído na soma para permitir a comparação com os EUA. Se 2019 for excluído, a soma é de cerca de 11.000 novos atos. A tendência é crescente em comparação com o mandato de 2014-2019 no que se refere aos atos legislativos, bem como aos atos delegados e de execução.

19. Por exemplo, em áreas como a legislação ambiental, sujeitas a competências compartilhadas na UE e em grande parte geridas por órgãos federais, como a Agência de Proteção Ambiental (Environmental Protection Agency) nos EUA. Ver: Stevens-Finlayson, B., EU vs US. Comparing the EU and US Federal Systems, 2019.

20. A legislação da UE considerada inclui: i) a Diretiva de Relato de Sustentabilidade Corporativa (CSRD); ii) o Regulamento da Taxonomia, em especial com sua avaliação do princípio "não prejudicar significativamente" (DNSH); iii) o Regulamento de Divulgação de Informações sobre Finanças Sustentáveis; iv) a Diretiva de Devida Diligência em Matéria de Sustentabilidade das Empresas; v) o Regulamento de Ecodesign para Produtos Sustentáveis (ESPR); vi) a Diretiva de Emissões Industriais (IED); vii) o Sistema de Comércio de Emissões (ETS); e viii) o REACH.

21. A partir do exercício financeiro de 2024, e com implementação gradual ao longo dos três anos seguintes, cerca de 42.000 grandes empresas e PMEs listadas sujeitas à CSRD devem elaborar extensas declarações de sustentabilidade com base nas Normas Europeias de Relato de Sustentabilidade (ESRS), adotadas pela Comissão com base em uma proposta da EFRAG. A EFRAG, anteriormente conhecida como Grupo Consultivo Europeu em Matéria de Relato Financeiro, é o órgão consultivo técnico independente sobre as ESRS. As ESRS incluem 1.052 pontos de dados quantitativos ou qualitativos, dos quais 783 de divulgação obrigatória (80% deles, ou seja, 622 pontos de dados, estão "sujeitos à materialidade", isto é, só devem ser divulgados se forem relevantes para a empresa) e 269 de divulgação voluntária.

22. Ver: EFRAG, Cost-Benefit Analysis of the First Set of Draft ESRS, novembro de 2022. Em linha com isso, o governo dinamarquês estima custos pontuais médios de EUR 365.000 e custos recorrentes de EUR 310.000 por ano para uma empresa na Dinamarca cumprir a CSRD e o artigo 8 do Regulamento da Taxonomia. Isso se baseia em uma pesquisa com 2.200 empresas abrangidas pela CSRD e é, portanto, um piso que não inclui custos adicionais para as PMEs que precisam prestar informações a empresas controladoras ao longo da cadeia de suprimentos.

e exigências, por exemplo no que diz respeito à aplicação do princípio “não prejudicar significativamente” na taxonomia da UE e ao seu alinhamento com a avaliação correspondente para o orçamento da UE; metodologias onerosas e potencialmente sobrepostas de contabilização de emissões entre o regulamento de ecodesign para produtos sustentáveis, o ETS e a pegada ambiental de produtos [23] ; e prazos não harmonizados para exigências de relato distintas, mas relacionadas. Novas mudanças nesse marco, incluindo as normas de relato setoriais exigidas pela CSRD, podem elevar os custos de conformidade.

O “gold plating” do RGPD pelos Estados-Membros e a falta de coerência em sua aplicação aumentam a carga administrativa das empresas da UE. O RGPD, que entrou em vigor em 2016 e é diretamente aplicável em todos os Estados-Membros, visa oferecer uma abordagem harmonizada da UE para a aplicação das regras de privacidade. No entanto, ele dá aos Estados-Membros a possibilidade de definir regras de privacidade em 15 áreas, o que leva à fragmentação e à insegurança jurídica decorrentes do uso generalizado de cláusulas de especificação, do “gold plating” [Quadro 1] e de uma aplicação inconsistente pelas autoridades nacionais de proteção de dados (DPAs), além do fato de que alguns Estados-Membros têm várias DPAs que exercem essa função (por exemplo, 16 na Alemanha). Isso poderia dificultar o empreendedorismo e a inovação transfronteiriços, incluindo o desenvolvimento e a implantação de novas tecnologias e de soluções de cibersegurança. Como exemplo, a divergência na idade de consentimento entre os Estados-Membros cria incerteza na aplicação dos direitos de proteção de dados de crianças no Mercado Único [24] . As estimativas apontam custos elevados de conformidade com o RGPD, de até EUR 500.000 para PMEs x e de até EUR 10 milhões para grandes organizações [25] . Além disso, devido a esses custos de conformidade, as empresas da UE reduziram o armazenamento de dados em 26% e o processamento de dados em 15% em relação a empresas comparáveis dos EUA [26] . No entanto, em dezembro de 2023, os Estados-Membros reunidos na formação Justiça e Assuntos Internos do Conselho resistiram a uma maior harmonização [27] .

23. Por exemplo, o ESPR já inclui exigências de informação a serem prestadas por meio do Passaporte Digital de Produto quando um produto é colocado no mercado da UE.

24. A idade de consentimento é de 13 anos na Bélgica, Dinamarca, Estônia, Finlândia, Letônia, Malta, Portugal e Suécia; 14 na Áustria, Bulgária, Chipre, Espanha, Itália e Lituânia; 15 na República Tcheca, Grécia e França; 16 na Alemanha, Hungria, Croácia, Irlanda, Luxemburgo, Países Baixos, Polônia, Romênia e Eslováquia. Ver: Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council – Data protection as a pillar of citizens’ empowerment and the EU’s approach to the digital transition – two years of application of the General Data Protection Regulation (COM(2020) 264), 2020.

25. 68% das grandes empresas pesquisadas pela PwC planejavam gastar entre 1 milhão de GBP e 10 milhões de GBP para cumprir os requisitos do RGPD. Ver: The Privacy Compliance Hub, How much? The cost of getting privacy right, 2023. Constatou-se que o custo médio de conformidade com o RGPD para uma empresa de médio porte com 500 funcionários é de cerca de EUR 1,3 milhão. Ver: UK Insight, Organizations Worldwide Fear GDPR Non-Compliance Could Put Them Out of Business, 2017. Conforme noticiado pelo Financial Times (Companies face high cost to meet new EU data protection rules, novembro de 2017, acesso em 17 de junho de 2024), a International Association of Privacy Professionals e a Ernst & Young também estimam que o custo médio para as grandes empresas sediadas na UE alcançarem a conformidade com o RGPD pode ser da ordem de EUR 1,3 milhão por empresa, com custos anuais recorrentes de EUR 1,1 milhão para manutenção.

26. Para os setores intensivos em dados, como o de software, o aumento de custos decorrente da conformidade com o RGPD pode chegar a 24%. Outros setores, como a fabricação e os serviços, registram um aumento médio de custos de 18%. Ver: Demirer, M., Jiménez Hernández, D. J., Li, D., and Peng, S., Data, Privacy Laws and Firm Production: evidence from the GDPR, fevereiro de 2024.

27. “Justificando um certo grau de fragmentação, especialmente nas atividades de tratamento em que os Estados-Membros têm jurisdição própria ou em áreas em que a legislação nacional estabelece condições específicas para o tratamento de dados pessoais, como no contexto do emprego”. Posição e conclusões adotadas no Conselho de Justiça e Assuntos Internos, dezembro de 2023. Ver: Comissão Europeia, Communication from the Commission to the European Parliament and the Council – Second Report on the application of the General Data Protection Regulation (COM(2024) 357), 2024.

QUADRO 1

Gold-plating

A Comissão Europeia descreve o gold-plating como o processo pelo qual um Estado-Membro, que tem de transpor a legislação da UE para o direito nacional ou implementá-la, impõe em seu direito nacional requisitos, obrigações ou normas adicionais que vão além dos requisitos ou normas do direito da UE – impondo, assim, custos regulatórios adicionais e evitáveis xi . Isso pode ocorrer ao longo de todo o ciclo de políticas, desde a transposição do direito primário até a implementação por meio de atos delegados ou de execução, passando pela aplicação nacional da regulamentação. As principais razões pelas quais os Estados-Membros praticam gold-plating incluem as seguintes:

(i) As diretivas da UE podem apenas estabelecer objetivos de política a serem alcançados pelos Estados-Membros, deixando a cada país a definição das medidas exatas a adotar para alcançá-los. Isso exige a transposição de cada diretiva para o direito nacional por meio de atos jurídicos internos. A chamada superequivalência ocorre quando a implementação nacional de uma diretiva vai além do mínimo necessário para cumpri-la – por exemplo, os Estados-Membros podem eliminar derrogações ou prorrogações presentes no ato original; manter normas nacionais mais rigorosas ou mais elevadas; aplicar a diretiva antes do prazo estabelecido; ou transpô-la com um alcance mais amplo do que o da diretiva da UE xii .

(ii) A legislação da UE pode deixar deliberadamente flexibilidade quanto ao nível de harmonização ou à prática dos Estados-Membros. Enquanto algumas matérias são plenamente harmonizadas no nível da UE – com o legislador da UE fixando tanto um ‘piso’ (isto é, uma base) quanto um ‘teto’, sem margem para acrescentar requisitos no nível nacional –, outras são objeto de harmonização mínima da UE, por exemplo em áreas como a defesa do consumidor. Isso deixa espaço para que os Estados-Membros fixem, no nível nacional, normas ou requisitos acima da base identificada, quando justificado e proporcional para perseguir interesses públicos legítimos. Isso pode gerar regras diferentes no mercado único, traduzindo-se em carga regulatória ou administrativa adicional para as empresas, com impacto maior sobre as PMEs, e dificultando que os consumidores compreendam o alcance de sua proteção xiii .

(iii) Double-banking (duplicidade normativa). Os efeitos da política interna e dos processos legislativos nacionais tendem a ser outra razão proeminente para o gold-plating. Os Estados-Membros podem – por engano ou deliberadamente – manter em vigor legislação nacional sobre matérias regulamentadas pelo direito da UE, criando um regime regulatório duplo, que pode ser oneroso. Por exemplo, quando um ato da UE é desregulamentador em uma área de sensibilidade nacional (p. ex., tributação ou estabilidade financeira), os parlamentos nacionais podem introduzir ou manter requisitos e restrições que impedem a implementação efetiva do acquis da UE no terreno xiv .

(iv) Falta de aplicação adequada das medidas para combater o gold-plating dos Estados-Membros . Os requisitos nacionais adicionais, mesmo dentro das regras jurídicas, devem ser justificados por razões imperiosas de interesse público, ser não discriminatórios, proporcionais, de fácil compreensão e compatíveis com as regras mínimas harmonizadas – com as diferenças mantidas ao mínimo, para salvaguardar os objetivos do Mercado Único. Nos termos do Tratado, a Comissão Europeia tem poder para instaurar processos por infração e ajudar os Estados-Membros a melhorar o cumprimento do direito da UE, perseguindo o objetivo comum de um Mercado Único que funcione bem. No entanto, tanto o uso de mecanismos de reparação quanto a cooperação informal entre a Comissão e os Estados-Membros poderiam ser reforçados, para assegurar a implementação e a aplicação eficientes da legislação do Mercado Único xv .

A legislação sobre resíduos e resíduos de embalagens [28] tem sido repetidamente identificada como uma importante fonte de custos regulatórios para as PMEs, devido à sobreposição de requisitos horizontais e setoriais . Ela estabelece princípios para a gestão de resíduos e de resíduos de embalagens e enfatiza a necessidade de as empresas cumprirem requisitos rigorosos de manuseio, descarte e reciclagem de resíduos, para não pôr em risco a saúde humana nem o meio ambiente. No entanto, na ausência de critérios no nível da UE, os Estados-Membros e até regiões da UE aplicam atualmente regras e categorias de relato profundamente divergentes [29] . A falta de regras ou de interpretação comuns gera incerteza para os operadores e recicladores da UE, obrigando os produtores a gerir um superconjunto de campos de dados para satisfazer todas as obrigações nacionais de relato [30] . Além disso, as sobreposições regulatórias dentro das legislações sobre produtos, produtos químicos e resíduos, e entre elas, criam custos desnecessários para as empresas e as administrações, devido à duplicação das verificações de conformidade, à insegurança jurídica e ao risco de sanções [31] . Especificamente quanto ao licenciamento, uma análise de lacunas de 13 atos da legislação da UE, entre eles a Diretiva-Quadro de Resíduos, apontou duplicação em 169 requisitos, incluindo diferenças (29%) e inconsistências flagrantes (11%) xvi . Por fim, as disposições podem estar duplicadas, ou as atividades econômicas podem ser abrangidas tanto pela legislação-quadro geral quanto por normas setoriais específicas. Embora, em princípio, a legislação setorial tenha prioridade sobre a legislação-quadro em caso de conflito (em virtude do princípio lex specialis e por ser, em geral, mais recente), isso não é automático, sendo deixado a uma apreciação judicial caso a caso, em detrimento da segurança jurídica.

Todos os três exemplos também apontam para a necessidade de considerar melhor o porte das empresas afetadas pela regulação, utilizando medidas de mitigação adequadas, em linha com o princípio da proporcionalidade. As PMEs tendem a perceber o custo de cumprir o direito da UE como maior, também porque têm menos probabilidade de sobreviver tempo suficiente para colher todos os benefícios da regulação. Em 2023, 55% das PMEs apontaram os obstáculos regulatórios e a carga administrativa como seu maior desafio. Esse foi também o segundo desafio mais citado pelas startups (52%, depois do acesso a financiamento) e o terceiro mais citado pelas mid-caps (36%, depois das dificuldades para encontrar funcionários e das interrupções nas cadeias de suprimentos) xvii . No geral, embora as PMEs sejam frequentemente isentas do âmbito de aplicação das leis da UE ou se beneficiem de outras ‘medidas de mitigação’, todos os estudos de caso analisados sugerem que essas medidas não vão longe o bastante para enfrentar os desafios das empresas menores. A saber:

• Devido aos efeitos da cadeia de valor, o marco de relato de sustentabilidade e de devida diligência não diferencia adequadamente as PMEs das empresas maiores [32] . Além disso, a CSRD é apontada como exemplo da falta de proporcionalidade do acquis da UE em relação às mid-caps, já que os custos de conformidade chegam a representar até 12,5% do volume de investimentos das mid-caps [33] .

• No marco de resíduos e resíduos de embalagens, as obrigações de relato da EPR aplicam-se, em sua maioria, a todos os produtores por igual, sem considerar sua escala ou seu impacto ambiental [34] .

28. Incluindo a Diretiva-Quadro de Resíduos e a legislação conexa, como o Regulamento relativo a Transferências de Resíduos, recentemente alterado. A saber, o princípio do ‘poluidor-pagador’ e a responsabilidade ampliada do produtor (EPR) tornam os produtores responsáveis por todos os resíduos gerados por seus produtos e exigem que estabeleçam uma gestão de resíduos robusta.

29. Exceto para três grupos de produtos: ferro, aço e alumínio; sucata de cobre; e cacos de vidro. Isso diz respeito, por exemplo, ao fim da condição de resíduo (isto é, quando o resíduo deixa de ser resíduo e passa a ser matéria-prima secundária), o que leva a um Mercado Único fragmentado e a altos custos administrativos para as empresas.

30. Por exemplo, existem 27 maneiras de relatar sobre embalagens, por causa de definições e modelos diferentes, bem como de regras divergentes sobre o que entra na classificação de resíduos perigosos. As baterias de íon-lítio em fim de vida e os intermediários da reciclagem, como os resíduos da produção de baterias e a black mass, podem ser classificados de forma diferente entre os Estados-Membros, na ausência de regras da UE sobre sua classificação como resíduos perigosos ou não perigosos.

31. Como exemplo da sobreposição entre a legislação de produtos e a de resíduos, as disposições sobre EPR na Diretiva relativa a Embalagens e Resíduos de Embalagens baseiam-se na Diretiva-Quadro de Resíduos, aplicável a todos os regimes de EPR, ao mesmo tempo em que foram introduzidas regras setoriais para embalagens. Além disso, regras específicas de EPR para têxteis estão previstas no mesmo ato que estabelece as disposições gerais sobre EPR.

32. Por exemplo, embora a CSRD se aplique apenas às grandes empresas e às PMEs listadas (estas últimas também beneficiadas por um período de transição mais longo para a transposição, que termina em 1º de janeiro de 2026, com a possibilidade de uma exclusão voluntária adicional de dois anos), as microempresas e as PMEs não listadas são afetadas por efeitos de repasse em cascata ao longo da cadeia de suprimentos. Normas mais proporcionais para uso pelas PMEs listadas no cumprimento de suas obrigações de relato nos termos da CSRD, bem como uma norma simplificada de uso voluntário para as PMEs não listadas, ainda estão em elaboração.

33. BEI e EPC, Hidden Champions, Missed Opportunities – Mid-caps’ crucial roles in Europe’s economic transition, 2024. A Secretaria-Geral dos Empreendedores Europeus (CEA-PME) estima que o custo inicial médio para uma mid-cap cumprir a CSRD seja de EUR 800.000 ao longo de dois anos – com base em uma pesquisa com mid-caps francesas.

34. No setor têxtil, a Comissão propôs excluir as microempresas dessas obrigações, que implicam custos de relato de pelo menos EUR 540 por operador ao ano. Da mesma forma, a proposta sobre embalagens e resíduos de embalagens isentaria determinados operadores, como as microempresas, da obrigação de cumprir as metas de reutilização de embalagens.

• O RGPD não isenta as PMEs, exceto em alguns casos[35].

Evidências quantitativas sistemáticas do ônus cumulativo da legislação da UE sobre as PMEs e as small mid-caps são essenciais para desenhar remédios e medidas de mitigação adequados. Essa é uma área em que a Comissão é fraca. Cerca de 80% dos itens do Programa de Trabalho da Comissão são relevantes para as PMEs xviii . Ainda assim, apenas cerca de metade (54% em 2020 e 45% em 2021) das avaliações de impacto avaliou de forma substancial os impactos da legislação sobre as PMEs, e quase um terço dos pareceres do Comitê de Supervisão Regulatória pediu melhorias a esse respeito. Além disso, o Benchmark do Teste PME de 2022 apontou que a maioria das avaliações de impacto analisadas não tinha qualidade suficiente xix . O quadro é mais sombrio quando se consideram as small mid-caps, em particular pela falta de uma definição europeia comumente acordada e de dados estatísticos facilmente disponíveis. Isso resultou na ausência quase total das small mid-caps da formulação de políticas da UE, bem como das avaliações de impacto correspondentes. Liberar todo o potencial das small mid-caps para a competitividade da UE exigirá um esforço sustentado e sistemático, em todos os campos, nos Estados-Membros e no nível da UE, tanto em matéria de regulação quanto de política industrial xx .

OBJETIVOS

• Simplificar o acquis da UE existente e filtrar as novas propostas.

• Fazer cumprir melhor a legislação do Mercado Único.

• Aplicar um regime proporcional para as PMEs e as small mid-caps na legislação existente e futura.

• Promover a inovação.

Para alcançar esses objetivos, três princípios gerais orientam as propostas a seguir:

• Identificar de antemão a justificativa e os objetivos do direito da UE e encontrar o equilíbrio certo entre o princípio da precaução e o princípio da inovação. Por exemplo, deve-se identificar quando é preciso buscar a harmonização mínima ou a harmonização plena.

• Escolher o melhor instrumento legislativo (regulamento, diretiva, decisão, recomendação, ato delegado ou ato de execução) que atenda à justificativa identificada, reduzindo ao máximo possível os custos de conformidade regulatória, de transposição e de relato.

• Gerir o acquis da UE de forma eficaz, assegurando a disponibilidade de todas as informações necessárias para aprovar uma legislação eficaz. Isso inclui uma consulta precoce, sistemática e eficiente em termos de custos às partes interessadas sobre a legislação, para elevar sua qualidade. Retirar a legislação obsoleta, identificar e sanar sobreposições e contradições e concentrar-se em melhorar a implementação e a aplicação nos Estados-Membros.

O objetivo final deve ser fazer da regulamentação da UE e da nacional um corpus único e coerente, que represente uma força competitiva para a UE.

35. Por exemplo, as PMEs que não se dedicam principalmente ao tratamento de dados e não representam uma ameaça específica aos direitos e liberdades das pessoas estão isentas da obrigação de designar um Encarregado da Proteção de Dados. Além disso, as empresas com menos de 250 funcionários não precisam manter registros de dados, a menos que tratem dados pessoais com regularidade, representem riscos ou lidem com informações sensíveis.

PROPOSTAS

1. Racionalizar o acquis da UE sob um novo Vice-Presidente para a Simplificação.

• No início de cada mandato da Comissão, antes de adotar nova legislação, um período fixo de pelo menos seis meses deveria ser dedicado a um 'banco de avaliação' que avalie e submeta a testes de estresse, de forma sistemática, toda a regulamentação existente, por setor de atividade econômica.

• Com base nesse teste de estresse, uma segunda fase deveria se concentrar em promover a codificação e a consolidação da legislação da UE por área de política. Isso deveria incluir a simplificação e a eliminação de sobreposições e inconsistências em toda a 'cadeia legislativa', dando prioridade aos setores econômicos em que a Europa está particularmente exposta à concorrência internacional (por exemplo, as tecnologias limpas). Ferramentas digitais também poderiam ajudar [Quadro 2] .

• Esse exercício deveria ser conduzido por todos os membros do Colégio de Comissários, cabendo a cada Comissário a responsabilidade de submeter a testes de estresse e, depois, simplificar a legislação da UE nas respectivas áreas de competência, sob a coordenação de um Vice-Presidente para a Simplificação. O Vice-Presidente também ficaria encarregado das relações interinstitucionais, para construir com os colegisladores o consenso necessário em torno da codificação e da racionalização legislativas.

• Ao mesmo tempo, um princípio lex specialis deveria ser esclarecido como regra horizontal geral, segundo a qual, em caso de conflito entre normas da UE, as regras setoriais ou mais específicas prevaleceriam automaticamente, em benefício da segurança jurídica [36] .

QUADRO 2

Ferramentas digitais, e especialmente a IA, para reduzir o ônus de conformidade

O banco de avaliação [proposta 1] poderia ser apoiado pelo uso de ferramentas digitais e, em especial, de IA (em particular, modelos de linguagem de grande porte) para analisar rapidamente grandes volumes de documentos jurídicos e identificar áreas de consolidação, simplificação e eliminação de sobreposições e inconsistências [37] .

As ferramentas digitais deveriam ser usadas também para aplicar plenamente os princípios de 'uma só vez' e de 'digital desde a concepção' na legislação da UE – incluindo a digitalização plena do relato das empresas às autoridades, não só no nível da UE, mas também nos Estados-Membros. Em paralelo, deveriam ser asseguradas soluções plenas de interoperabilidade transfronteiriça entre os órgãos do setor público, por meio de uma implementação ambiciosa da Lei da Europa Interoperável.

Embora a obrigação de compartilhar informações permaneça com as empresas, as administrações deveriam assumir um papel mais forte na organização e na racionalização do relato, inclusive por meio do uso de tecnologias digitais de ponta, como a IA [38] , de modelos de relato comumente acordados e harmonizados para automatizar a geração da documentação exigida [39] , de limiares de relato de minimis e de exigências de relato centralizadas, usando uma única interface multilíngue.

Por fim, os procedimentos nacionais de licenciamento deveriam ser plenamente digitalizados, tornados interoperáveis e mais bem coordenados no nível da UE, para reduzir os custos correspondentes e estimular o empreendedorismo. Ao mesmo tempo em que se salvaguardam as credenciais ambientais, a avaliação de impacto ambiental poderia ser revista, introduzindo-se em toda a UE um prazo-limite para que as

36. Atualmente, a lex specialis é um princípio reconhecido no direito da UE. Não existe uma regra geral segundo a qual um princípio horizontal de lex specialis se aplique automaticamente a todos os regulamentos da UE. Sua aplicação depende, portanto, do contexto legislativo específico e da interpretação dos tribunais da UE.

37. Recentemente, foi realizado um exercício único desse tipo para racionalizar as obrigações de relato, em particular para as PMEs.

38. Aplicações de IA (em particular, modelos de linguagem de grande porte) poderiam ser usadas para analisar rapidamente grandes volumes de documentos regulatórios e identificar possíveis conflitos e redundâncias, bem como áreas de consolidação e racionalização. O aprendizado de máquina também poderia ajudar a simular o impacto de novas propostas legislativas, auxiliando os formuladores de políticas a tomar decisões mais bem informadas. Por fim, softwares e assistentes virtuais baseados em IA poderiam fornecer feedback em tempo real, ou até preditivo, sobre possíveis problemas de conformidade e oferecer orientação automatizada sobre o cumprimento dos requisitos regulatórios, inclusive traduzindo disposições jurídicas complexas em linguagem compreensível.

39. Como exemplo, a Plataforma Fit4Future propôs uma abordagem totalmente automatizada para o relato de sustentabilidade no âmbito da CSRD. Além disso, uma revisão da Diretiva-Quadro de Resíduos poderia ser uma oportunidade para digitalizar e racionalizar as obrigações de relato relativas à economia circular, adotando uma abordagem holística entre a legislação sobre resíduos, produtos e produtos químicos.

administrações nacionais responderem em formato digital. Expirado esse prazo, as empresas poderiam prosseguir com seus projetos, na condição de que os operadores fossem responsáveis por restabelecer o status quo em caso de avaliação final negativa.

2. Usar uma metodologia única e clara para quantificar o custo da nova legislação para as instituições da UE e os Estados-Membros. Essa metodologia deveria ser adotada pela Comissão ao fazer uma proposta, pelos colegisladores ao alterar a legislação, bem como pelos Estados-Membros ao transpô-la.

• Uma metodologia única deveria ser desenvolvida e aplicada de forma consistente na Comissão em suas avaliações de impacto, para controlar (e reduzir, quando necessário) o custo da nova legislação para todos os operadores – levando em conta os efeitos de transbordamento nacionais. A metodologia única daria atenção especial aos custos para as PMEs e as small mid-caps.

• A Comissão deveria divulgar publicamente, com regularidade, esses números sobre o novo ônus regulatório e administrativo nos diversos setores, indicando o(s) Comissário(s) e o(s) departamento(s) responsável(is) pela legislação e por sua racionalização.

• Um Acordo Interinstitucional deveria assegurar que o Conselho e o Parlamento Europeu assumam plena responsabilidade por avaliar (usando a mesma metodologia da Comissão) o impacto das alterações substanciais propostas durante as negociações legislativas.

• Por fim, os Estados-Membros deveriam ser incentivados a adotar a mesma metodologia para medir o custo da transposição para as partes envolvidas [ver proposta 3] .

3. Minimizar o custo da transposição pelos Estados-Membros e reforçar a aplicação da legislação do Mercado Único.

• Fortalecer o papel da Força-Tarefa para a Aplicação do Mercado Único (SMET) na avaliação de como os Estados-Membros implementam as regras do Mercado Único. Isso deveria incluir avaliar e tratar os casos de transposição incorreta e de transposição que excede os requisitos das diretivas da UE – com possível recurso da Comissão Europeia ao Tribunal de Justiça Europeu, quando necessário, para saná-los.

• Acrescentar um novo requisito padrão no artigo sobre a transposição de diretivas, exigindo que os Estados-Membros avaliem sistematicamente, usando a mesma metodologia das instituições da UE, o impacto de suas medidas de transposição sobre as partes envolvidas (incluindo casos de ‘gold-plating’). Os resultados dessa avaliação deveriam ser tornados públicos, para melhorar a transparência e desencorajar o ‘gold-plating’.

• As autoridades de implementação e de aplicação em todos os Estados-Membros deveriam trabalhar mais próximas umas das outras e ser racionalizadas e fundidas. Exemplos são as abordagens adotadas pela Agência Federal de Redes (BNETZA) na Alemanha ou a atuação conjunta da Comissão Federal de Comércio dos EUA (FTC) em proteção de dados, concorrência e defesa do consumidor. Aprofundar a cooperação e reforçar a racionalização asseguraria uma implementação mais sistemática e coerente. Os custos de conformidade das empresas decorrentes da legislação transposta também seriam reduzidos, já que as empresas se beneficiariam de interações com um único ponto de contato e de informações mais claras.

• Por fim, os tribunais nacionais deveriam ser incentivados a trocar experiências no âmbito de um fórum de avaliação por pares em toda a UE, com o objetivo final de alcançar um bom grau de coordenação e harmonização na aplicação judicial do direito da UE entre os Estados-Membros.

4. Preservar a proporcionalidade para as PMEs e as small mid-caps no direito da UE, inclusive estendendo as medidas de mitigação às small mid-caps.

• A Comissão deveria definir com urgência a linha de base sobre a qual calcular a redução de 25% já anunciada nos custos das obrigações de relato e implementá-la plenamente, comprometendo-se a reduzi-los ainda mais para as PMEs (até 50%). O teste de estresse proposto para o acquis da UE no âmbito do ‘banco de avaliação’ [proposta 1] poderia apoiar essa redução.

• A Comissão também deveria adiar iniciativas que se mostrem particularmente problemáticas do ponto de vista da competitividade ou da inovação, ou com impacto desproporcional sobre as PMEs, e sugerir a introdução de medidas de mitigação adequadas [Quadro 3] .

QUADRO 3

Um teste de competitividade renovado

Preservar a proporcionalidade para as PMEs e as small mid-caps no direito da UE [proposta 4] poderia ser apoiado por um teste de competitividade renovado, que fundisse o atual teste de competitividade e o teste PME e se baseasse em uma metodologia clara e sólida para medir o impacto cumulativo (incluindo custos de conformidade e ônus administrativo) de todas as novas propostas em vias de adoção sobre as PMEs.

Esse teste deveria ser realizado com a participação de comitês de operadores industriais que apoiassem a Comissão na avaliação do impacto de todos os atos. Além disso, os colegisladores, os Estados-Membros e os comitês consultivos deveriam ser envolvidos para assegurar progressivamente uma avaliação obrigatória de todos os impactos adicionais sobre as PMEs introduzidos por atos delegados e de execução, bem como pela transposição nacional.

Com base nisso, a Comissão deveria avaliar e identificar medidas de mitigação pertinentes para as PMEs que pudessem ser estendidas a outras empresas, incluindo as small mid-caps, em particular quando a regulamentação existente aplicável às grandes empresas for considerada onerosa, desproporcional ou um obstáculo ao seu desenvolvimento competitivo [40] .

Isso deveria se basear em uma coleta de dados mais sistemática, em toda a UE, voltada para as mid-caps, o que permitiria ampliar o teste de competitividade renovado para incluir também as small mid-caps.

No curto prazo, elevar os atuais limiares da definição de PME poderia dar provavelmente um impulso à competitividade, devido à extensão das medidas de mitigação existentes às small mid-caps. No entanto, isso deveria andar de mãos dadas com um esforço de médio prazo para construir uma política industrial específica para as mid-caps, a começar pela sua identificação sistemática nos diversos setores, bem como de suas necessidades e dos desafios específicos que enfrentam em comparação com as PMEs – como a expansão além das fronteiras e a obtenção de financiamento.

Um 28º regime voluntário para PMEs e mid-caps inovadoras, conforme proposto no capítulo sobre inovação, deveria ser considerado parte desse esforço de política mais amplo voltado para as mid-caps.

5. Rever o sistema de Grupos de Peritos da Comissão.

• Atualmente, há mais de 1.000 grupos consultados pela Comissão para fins de elaboração de leis e políticas – a saber, 650 Grupos de Peritos e 450 Subgrupos, além de centenas de órgãos não regidos pelas regras dos Grupos de Peritos, como comitês de comitologia, comitês de diálogo social e 'Grupos Especiais'. Na maioria deles, os Estados-Membros estão representados, acompanhados de partes interessadas, associações ou peritos [41] . Apesar desse extenso sistema de consulta, as partes interessadas ainda pedem à Comissão que considere melhor seus pontos de vista.

• É preciso rever o processo de consulta às partes interessadas, inclusive racionalizando o número de Grupos de Peritos e sua sobreposição com outros fóruns consultivos, tanto em prol de uma melhor defesa de políticas quanto de uma melhor formulação de políticas. Isso também melhorará o uso ótimo dos recursos para todas as partes interessadas envolvidas.

40. Por exemplo, a norma simplificada de relato da CSRD para as PMEs listadas, atualmente em elaboração pela EFRAG, poderia ser estendida para abranger as small mid-caps, a fim de reduzir seus custos de relato. Além disso, a frequência da asseguração poderia ser reduzida para as small mid-caps (de todo ano para a cada três anos).

41. Por exemplo, o Grupo de Peritos sobre a Competitividade da Indústria de Fornecimento Ferroviário (E03536) reúne representantes de 13 Estados-Membros e 37 organizações, incluindo grandes empresas ou grupos atuantes no setor, associações setoriais, sindicatos e ONGs.

6. Criar ‘centros de inovação da UE’ para apoiar os esforços dos Estados-Membros na definição de sandboxes e promover seu uso entre países, oferecendo informações centralizadas às empresas da UE.

• As Representações da UE em todos os Estados-Membros deveriam se tornar ‘centros de inovação da UE’, facilitando a coordenação entre os Estados-Membros que já contam com sandboxes nacionais ou outras facilitações à inovação, além de fornecer informações centralizadas às empresas inovadoras da UE sobre as sandboxes existentes, para promover seu uso também em outros Estados-Membros. Particularmente quando sandboxes nacionais são criadas em setores econômicos fundamentais para a competitividade da UE, como as tecnologias digitais [ver Quadro sobre IA no capítulo sobre tecnologias digitais e avançadas] , essas sandboxes setoriais ‘federadas’ e seu uso mais amplo além das fronteiras aumentariam os incentivos nacionais à experimentação de políticas, de acordo com as especificidades setoriais, ao mesmo tempo em que ampliariam os efeitos de transbordamento e a inovação em toda a UE.

• Em paralelo, deveria ser alcançado um marco regulatório mais propício à inovação, por meio de um uso mais sistemático de outros instrumentos de flexibilidade, como as cláusulas de experimentação [42] , as cláusulas de caducidade em atos legislativos e a cooperação reforçada – a fim de assegurar a agilidade necessária para acompanhar o ritmo dos rápidos avanços tecnológicos.

42. As cláusulas de experimentação (frequentemente a base jurídica das sandboxes regulatórias) são definidas como disposições jurídicas que permitem às autoridades encarregadas de implementar e aplicar a legislação exercer certo grau de flexibilidade, caso a caso, quanto ao teste de tecnologias, produtos, serviços ou abordagens inovadores. Ao mesmo tempo, uma ‘abordagem única para todos os casos’, como as cláusulas gerais de experimentação no nível da UE, pode ser genérica demais e inadequada para tratar da especificidade dos desafios emergentes nos diversos setores ou áreas de política.

NOTAS DE FIM

i Parlamento Europeu, Mid-term Activity Report – Developments and Trends of the Ordinary Legislative Procedure 1 July 2019 - 31 December 2021 (9th parliamentary term), 2021.

ii Calleja, D., et al., EU EMERGENCY - CALL 122? On the possibilities and limits of using Article 122 TFEU to respond to situations of crisis, (a ser publicado).

iii Davies, A., Regulation and Productivity, 2014. Ferris, A., Garbaccio, R., Marten, A., and Wolverton, A., The Impacts of Environmental Regulation on the U.S. Economy, 2017. Yang, G., Ding, Z., and Wang, H., 'Can environmental regulation improve firm total factor productivity? The mediating effects of credit resource allocation', Environment, Development and Sustainability, Volume 25, 2023, p. 6799–6827.

iv Bradford, A., Digital Empires: The Global Battle to Regulate Technology, 2023.

v Wyman, O., The EU Banking Regulatory Framework and its Impact on Banks and the Economy: Reference study, 2023.

vi Parlamento Europeu, 'Stoiber Group on administrative burdens in EU law', At a Glance: Better-Law Marking in Action, 2014.

vii Govtrack.us, Statistics and Historical Comparison, dados obtidos em 17 de junho de 2024.

viii Comissão Europeia, Study on the cumulative health and environmental benefits of chemical legislation: Final Report, 2017.

ix Comissão Europeia, Cost of the Cumulative Effects of Compliance with EU Law for SMEs: Final Report, 2015.

x Statista, GDPR compliance spending in small businesses 2019, 2024.

xi Comissão Europeia, Commission Staff Working Document: Better Regulation Guidelines, 2021.

xii K. Mickute, How to identify and avoid gold-plating EU regulations, 2020.

xiii Comissão Europeia, Identifying and addressing barriers to the Single Market, COM(2020) 93 final.

xiv Parlamento Europeu, Challenges in the implementation of EU Law at national level, 2018.

xv Comissão Europeia, The 2024 Annual Single Market and Competitiveness Report, 2024.

xvi Business Europe, License To Transform: SWOT Analysis of industrial permitting in Europe, 2024.

xvii Comissão Europeia, Report on the Survey of EU Start-ups and the COVID-19 Pandemic, 2023.

xviii Resultados do exercício do 'filtro PME' realizado pelo Grupo do Enviado para as PME.

xix Business Europe, Eurochambres and SME united, SME Test Benchmark 2022 Report, 2022.

xx BEI e EPC, Hidden Champions, Missed Opportunities – Mid-caps' crucial roles in Europe's economic transition, 2024.