



Bruxelas, 8.5.2024
C(2024) 3148 final

COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO

**Nota de orientação relativa a determinadas disposições do Regulamento (UE) 2024/795
que cria a Plataforma de Tecnologias Estratégicas para a Europa (STEP)**

COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO

Nota de orientação relativa a determinadas disposições do Regulamento (UE) 2024/795 que cria a Plataforma de Tecnologias Estratégicas para a Europa (STEP)

O objetivo da presente nota de orientação não vinculativa emitida pela Comissão Europeia é fornecer orientações práticas sobre determinadas disposições do Regulamento STEP, a fim de facilitar a sua aplicação. Embora a nota de orientação retome ocasionalmente disposições da legislação da União, não se destina a aumentar nem a diminuir os direitos e obrigações previstos no Regulamento STEP. A fim de avaliar a elegibilidade dos projetos para uma oportunidade de financiamento específica nos termos do Regulamento STEP, os promotores de projetos são convidados a fazer referência às regras pertinentes do programa (tal como definidas, por exemplo, nos respetivos atos de base, programas de trabalho anuais, convites à apresentação de propostas e descrições dos temas). Essas regras continuam a aplicar-se, uma vez que a STEP não é um novo instrumento de financiamento, mas funciona através de programas da União existentes. A Comissão pode rever ou alargar a presente nota de orientação, nomeadamente à luz do relatório de avaliação intercalar a apresentar ao Parlamento Europeu e ao Conselho até 31 de dezembro de 2025. As presentes orientações não prejudicam as regras em matéria de auxílios estatais¹.

Introdução

Em 1 de março de 2024, entrou em vigor o Regulamento (UE) 2024/795 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de fevereiro de 2024, que cria a Plataforma de Tecnologias Estratégicas para a Europa (STEP)² (a seguir designado por «Regulamento STEP»). O objetivo da STEP é apoiar o desenvolvimento e fabrico de tecnologias críticas em três setores (nomeadamente tecnologias digitais e inovação de tecnologia profunda, tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos, e biotecnologias) pertinentes para as transições ecológica e digital. A STEP apoiará igualmente os investimentos destinados a reforçar o desenvolvimento industrial e as cadeias de valor, reduzindo assim as dependências estratégicas da União, reforçando a sua soberania e segurança económica e dando resposta à escassez de mão de obra e de competências nesses setores estratégicos, o que aumentará a competitividade a longo prazo da União e a sua resiliência.

Existem 11 programas e fundos da União pertinentes para a execução da STEP: o Programa Europa Digital, o Fundo Europeu de Defesa, o Programa UE pela Saúde, o Horizonte Europa, o Fundo de Inovação, o InvestEU, o Mecanismo de Recuperação e Resiliência, bem como o Fundo de Coesão, o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, o Fundo Social Europeu+ (FSE+) e o Fundo para uma Transição Justa.

A presente nota de orientação está estruturada do seguinte modo:

- A secção 1 centra-se nos dois objetivos principais subjacentes ao Regulamento STEP, em conformidade com o seu artigo 2.º, n.º 1.

¹ Para as medidas que constituem auxílios estatais na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do TFUE, os Estados-Membros devem assegurar o cumprimento das condições de compatibilidade com as regras aplicáveis na matéria.

² JO L, 2024/795, 29.2.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2024/795/oj>

- A secção 2 clarifica os três domínios tecnológicos apoiados pela STEP, fornecendo exemplos dos setores tecnológicos abrangidos pelo âmbito de aplicação da STEP em conformidade com o artigo 2.º, n.º 1, alínea a), do Regulamento STEP.
- A secção 3 ilustra as condições para que um setor tecnológico seja considerado crítico, em conformidade com o artigo 2.º, n.º 2, do Regulamento STEP.

1. Objetivos da STEP

O artigo 2.º, n.º 1, do Regulamento STEP estabelece os principais objetivos da STEP: a) apoiar o desenvolvimento ou o fabrico de tecnologias críticas em toda a União, ou preservar e reforçar as respetivas cadeias de valor; e b) fazer face à escassez de mão de obra e de competências essenciais para todos os tipos de empregos de qualidade, em apoio do primeiro objetivo. Estes objetivos são aprofundados mais adiante.

1.1. Apoiar o desenvolvimento ou o fabrico de tecnologias críticas em toda a União, ou preservar e reforçar as respetivas cadeias de valor

1.1.1 Apoiar o desenvolvimento ou o fabrico de tecnologias críticas em toda a União

No contexto do Regulamento STEP, o desenvolvimento e o fabrico dizem respeito à promoção das tecnologias desde a fase em que a viabilidade foi demonstrada até à produção comercial. Tal inclui o aperfeiçoamento de protótipos e/ou a garantia de que as tecnologias cumprem normas rigorosas de desempenho e escalabilidade. O desenvolvimento engloba atividades destinadas a alcançar avanços tecnológicos ou a aperfeiçoar as tecnologias em resposta às necessidades do mercado, incluindo o reforço da sua eficiência, fiabilidade e o desenvolvimento de normas.

O desenvolvimento e o fabrico de tecnologias críticas na União dependem de normas europeias ou internacionais avançadas para garantir a qualidade, fiabilidade e interoperabilidade das soluções, produtos e serviços tecnológicos em todo o mercado interno e tendo em vista a competitividade global. São também um indicador crítico da maturidade geral e comercial das tecnologias, sendo um fator positivo para atrair investimentos.

O fabrico inclui a criação de linhas de produção, instalações pioneiras³, a ampliação ou reafetação de instalações existentes, a expansão dos processos para satisfazer a procura e/ou a aplicação de mecanismos de controlo da qualidade para assegurar a produção contínua de produtos de elevada qualidade. Esta abordagem garante que as inovações não só sejam tecnologicamente avançadas como também economicamente viáveis e estejam prontas para serem adotadas de forma generalizada em toda a União, reforçando a autonomia estratégica e a competitividade da União em domínios tecnológicos fundamentais. A STEP não inclui a instalação e a implantação dos

³ No que respeita às tecnologias neutras em carbono, o artigo 3.º do Regulamento Indústria de Impacto Zero define «pioneira» como «uma instalação nova ou substancialmente modernizada de tecnologia neutra em carbono que proporciona inovação no que diz respeito ao processo de fabrico dessa tecnologia e que ainda não está presente de forma substancial nem previsto para construção na União».

produtos finais, mas abrange os serviços associados que são críticos e específicos para o desenvolvimento e o fabrico desses produtos nos setores da STEP (ver secção 1.1.2 *infra*).

Para serem consideradas críticas, as tecnologias deverão introduzir no mercado interno um elemento inovador, emergente e de ponta com um potencial económico significativo ou contribuir para reduzir ou prevenir as dependências estratégicas da União (ver secção 3 *infra*).

1.1.2 Preservar e reforçar as cadeias de valor

O Regulamento STEP salienta a importância vital de reforçar toda a cadeia de valor associada ao desenvolvimento ou fabrico de tecnologias críticas para reduzir as dependências estratégicas da União e preservar a integridade do mercado interno.

Neste contexto, nos termos do artigo 2.º, n.º 3, do Regulamento STEP, o termo «cadeia de valor» refere-se a: produtos finais; componentes e máquinas específicos utilizados principalmente para o fabrico de produtos finais; matérias-primas críticas, como previsto no anexo II do Regulamento Matérias-Primas Críticas⁴; serviços associados, específicos e críticos para o desenvolvimento ou fabrico desses produtos finais; e tecnologias abrangidas pelo âmbito de aplicação do Regulamento Indústria de Impacto Zero⁵.

Por **componentes e máquinas específicos** deve entender-se as peças e equipamentos utilizados principalmente para o desenvolvimento e o fabrico de tecnologias críticas. Podem reforçar a inovação tecnológica e a eficiência da produção nos setores tecnológicos críticos pertinentes (tecnologias digitais e inovação de tecnologia profunda, tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos, e biotecnologias). No setor da tecnologia digital, por exemplo, os componentes de computação avançados — como os processadores quânticos — representam um elo fundamental na cadeia de valor. O seu desenvolvimento exige equipamentos e conhecimentos técnicos altamente especializados.

As **matérias-primas críticas**, tal como definidas no anexo II do Regulamento Matérias-Primas Críticas, são importantes para produzir tecnologias críticas ao abrigo da STEP. O silício é crucial para produzir semicondutores, por exemplo, e as terras raras são fundamentais para a robótica. Do mesmo modo, o lítio, o níquel e o cobalto são essenciais para as baterias, a platina para os eletrolisadores e o cobre para a rede elétrica. Além disso, muitos dos equipamentos e ferramentas utilizados na investigação biotecnológica dependem de matérias-primas críticas, por exemplo terras raras para os ímãs permanentes em dispositivos de imagiologia por ressonância magnética e platina ou titânio para dispositivos médicos implantáveis. A ênfase nestas matérias-primas críticas na cadeia de valor é essencial para assegurar que nem a transição da União para uma economia verde nem a competitividade da sua indústria sejam prejudicadas por vulnerabilidades de aprovisionamento.

⁴ Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece um quadro para garantir um aprovisionamento seguro e sustentável de matérias-primas críticas (Regulamento Matérias-Primas Críticas), acordado a nível político em 13 de novembro de 2023, ainda não publicado.

⁵ Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece um quadro de medidas para reforçar o ecossistema europeu de fabrico de produtos com tecnologia de impacto zero (Regulamento Indústria de Impacto Zero), acordado a nível político em 6 de fevereiro de 2024, ainda não publicado.

Os **serviços associados**, nos termos do artigo 2.º, n.º 3, do Regulamento STEP, incluem serviços especializados que são específicos e críticos para o desenvolvimento e o fabrico dos produtos finais abrangidos pelo âmbito de aplicação da STEP. Considera-se que os serviços associados abrangidos pelo âmbito de aplicação da STEP são os que são simultaneamente específicos e críticos para a tecnologia crítica pertinente (quer se trate de tecnologias digitais/ inovação de tecnologia profunda, tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos e/ou biotecnologias), na medida em que, por exemplo, reforçam o seu conteúdo e eficiência.

Os exemplos de serviços associados incluem as salas limpas para o fabrico de semicondutores, serviços de computação em nuvem/periférica, serviços de computação de alto desempenho, serviços de ensaio e experimentação, serviços de cibersegurança, IdC com utilização de recursos espaciais e serviços de conectividade segura específicos para o fabrico inteligente, tecnologias de posicionamento, navegação e cronometria (PNT) com utilização de recursos espaciais, serviços de monitorização e seguimento em tempo real e gestão de ensaios clínicos especializados para desenvolver novos produtos farmacêuticos. Esses serviços associados são elegíveis para receber financiamento no âmbito da STEP enquanto projetos autónomos.

Os serviços auxiliares como atividades de TI, de aconselhamento ou jurídicas, só podem ser apoiados através da STEP se forem parte integrante do custo de investimento de um projeto da STEP, desde que tal esteja em conformidade com as regras aplicáveis ao instrumento ou fundo da União em causa. Estes serviços, por si só, não podem ser considerados projetos da STEP.

1.2. Fazer face à escassez de mão de obra e de competências

O Regulamento STEP reconhece que as ambições da União de liderar o desenvolvimento e fabrico de tecnologias críticas exigem uma solução para a significativa escassez de mão de obra e de competências. Esta escassez é particularmente grave em alguns domínios fundamentais para a transição ecológica e digital, desafio que se deverá intensificar com a evolução demográfica. A resolução dessa carência será fundamental para assegurar o êxito das tecnologias nos setores da STEP.

Ao facilitar os investimentos em formação, aprendizagem ao longo da vida e educação a nível setorial, o regulamento visa assegurar que a mão de obra dispõe dos conhecimentos especializados e das competências essenciais para promover as capacidades da União em matéria de inovação digital, tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos e biotecnologias. Esta abordagem do desenvolvimento de competências destina-se a apoiar diretamente o crescimento e a competitividade dos setores estratégicos da União, com especial destaque para a criação de oportunidades para os jovens e as pessoas desfavorecidas que se encontram atualmente fora dos sistemas de emprego, educação ou formação, também com vista a aproveitar o pleno potencial das transições ecológica e digital de uma forma socialmente equitativa, inclusiva e justa. O Regulamento STEP complementa a Agenda de Competências para a Europa⁶ mais alargada e outras iniciativas setoriais específicas em matéria de competências, centrando-se especificamente na colmatação do défice de competências em domínios críticos para o êxito dos setores da STEP. Os projetos da STEP são incentivados a basear-se em projetos e iniciativas existentes relacionados

⁶ <https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1223&langId=pt>.

com os setores a abordar, como os desenvolvidos pelo Pacto para as Competências da UE ou pelos Centros de Excelência Profissional da Agenda de Competências para a Europa⁷.

Por conseguinte, o Regulamento STEP visa os conjuntos de competências pertinentes para o desenvolvimento e o fabrico de tecnologias críticas em todos os setores da STEP, criando simultaneamente estágios e empregos de qualidade. As competências mais amplas e transferíveis poderiam ser consideradas em conformidade com as regras específicas dos fundos.

No domínio das tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos, por exemplo, a STEP procura apoiar projetos de competências em tecnologia avançada para baterias e manutenção de sistemas de energias renováveis, para além de outras competências de engenharia pertinentes. Para a tecnologia digital, o desenvolvimento de competências de cibersegurança e de análise de dados seria pertinente no âmbito da STEP.

O Regulamento STEP destaca o papel crucial das Academias Europeias criadas ao abrigo do Regulamento Indústria de Impacto Zero. Nos termos do artigo 12.º do Regulamento STEP, os Estados-Membros podem utilizar os seus recursos do FSE+ para o desenvolvimento de competências no domínio das tecnologias de impacto zero.

2. Setores tecnológicos da STEP

Nos termos do artigo 2.º, n.º 1, alínea a), do Regulamento STEP, consideram-se abrangidos pelo âmbito de aplicação da STEP os seguintes setores:

- **tecnologias digitais**, incluindo as que contribuem para as metas e os objetivos do Programa Década Digital para 2030, projetos plurinacionais na aceção do artigo 2.º, ponto 2, da Decisão (UE) 2022/2481, e **inovação de tecnologia profunda**,
- **tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos**, incluindo tecnologias neutras em carbono na aceção do Regulamento Indústria de Impacto Zero,
- **biotecnologias**, incluindo medicamentos constantes da lista da União de medicamentos críticos⁸ e respetivos componentes.

Existe uma condição no artigo 2.º, n.º 2, do Regulamento STEP que estabelece a criticalidade como um critério qualitativo, pelo que o âmbito de aplicação do Regulamento STEP não é fixo, antes podendo evoluir em conformidade com mudanças tecnológicas e/ou a evolução geopolítica e do comércio internacional, e a presente nota de orientação não exclui futuras evoluções desse âmbito de aplicação. Além disso, a presente nota de orientação poderá ser complementada na sequência das avaliações em curso e/ou a realizar pela Comissão. Entre as referências importantes

⁷ Os projetos dos Centros de Excelência Profissional Erasmus+ centram-se em domínios relacionados com a transição digital e ecológica, como a IA, a computação em nuvem, a microeletrónica, o fabrico avançado ou a energia sustentável. Para mais informações, consultar <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1501>.

⁸ <https://www.ema.europa.eu/en/news/first-version-union-list-critical-medicines-agreed-help-avoid-potential-shortages-eu>.

contam-se a Declaração de Versalhes⁹ (2022), o Regulamento Indústria de Impacto Zero¹⁰, o Regulamento Matérias-Primas Críticas¹¹, a Comunicação intitulada «Competitividade da UE a longo prazo»¹² (2023), a Agenda Europeia para a Inovação (2022)¹³, o Programa Década Digital¹⁴ (2022) e a Comunicação da Comissão intitulada «Impulsionar a biotecnologia e a biofabricação na UE»¹⁵ (2024).

O âmbito de aplicação da STEP está alinhado com a recomendação da Comissão de 3 de outubro de 2023 relativa aos domínios tecnológicos críticos pertinentes para a segurança económica da União ou que exigem a realização de uma nova avaliação dos riscos com os Estados-Membros¹⁶. No anexo da recomendação da Comissão, foi estabelecida uma lista com dez domínios tecnológicos críticos, na sequência de uma avaliação da natureza facilitadora e transformadora da tecnologia, do risco de fusão civil-militar e do risco de utilização abusiva da tecnologia para violações dos direitos humanos.

As secções que se seguem fornecem, para cada setor da STEP, uma lista indicativa e não exaustiva de exemplos e definições pertinentes de tecnologias que podem ser consideradas no âmbito dos setores da STEP, nomeadamente com base nos textos acima enumerados.

2.1 Tecnologias digitais e inovação de tecnologia profunda

2.1.1 Tecnologias digitais

O programa Década Digital para 2030¹⁷ estabelece metas e objetivos digitais no domínio das competências digitais, das infraestruturas digitais e da digitalização das empresas e dos serviços públicos. Menciona várias tecnologias digitais que contribuem para as metas e os objetivos, incluindo, entre outros, a inteligência artificial, o 5G, o 6G, a cadeia de blocos, a computação de alto desempenho, a computação em nuvem e periférica e a Internet das Coisas.

A Recomendação da Comissão relativa aos domínios tecnológicos críticos para a segurança económica da UE¹⁸ estabelece no seu anexo uma lista indicativa e não exaustiva de domínios

⁹ <https://www.consilium.europa.eu/pt/press/press-releases/2022/03/11/the-versailles-declaration-10-11032022/>.

¹⁰ Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho que estabelece um quadro de medidas para reforçar o ecossistema europeu de fabrico de produtos com tecnologia de impacto zero (Regulamento Indústria de Impacto Zero), acordado a nível político em 6 de fevereiro de 2024, a aguardar publicação oficial.

¹¹ Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo ao estabelecimento de um quadro para garantir um aprovisionamento seguro e sustentável de matérias-primas críticas (Regulamento Matérias-Primas Críticas), acordado a nível político em 13 de novembro de 2023, a aguardar publicação oficial.

¹² <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0168>.

¹³ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/support-policy-making/shaping-eu-research-and-innovation-policy/new-european-innovation-agenda_en?prefLang=pt.

¹⁴ https://commission.europa.eu/europes-digital-decade-digital-targets-2030-documents_en.

¹⁵ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0137R\(01\)&qid=1714465686709](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0137R(01)&qid=1714465686709).

¹⁶ https://defence-industry-space.ec.europa.eu/commission-recommendation-03-october-2023-critical-technology-areas-eus-economic-security-further_pt.

¹⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022D2481>.

¹⁸ https://defence-industry-space.ec.europa.eu/commission-recommendation-03-october-2023-critical-technology-areas-eus-economic-security-further_pt.

tecnológicos críticos¹⁹, visando a realização de uma nova avaliação dos riscos pelos Estados-Membros e pela Comissão. A maior parte dos domínios constantes da lista podem ser considerados tecnologias digitais pertinentes para a STEP.

O quadro que se segue constitui uma lista indicativa e não exaustiva das tecnologias digitais mencionadas no anexo da recomendação da Comissão que são consideradas pertinentes para a STEP.

Domínios da tecnologia digital	Tecnologias (a título indicativo e não exaustivo)
Tecnologias avançadas de semicondutores	Microeletrónica, incluindo processadores; tecnologias fotónicas, incluindo <i>lasers</i> de alta energia; circuitos integrados de alta frequência; equipamento de fabrico de semicondutores com dimensões de nós muito avançadas; tecnologias de semicondutores qualificadas para uso espacial
Tecnologias de inteligência artificial	Algoritmos de IA; computação de alto desempenho (HPC); computação em nuvem e periférica; tecnologias de análise de dados; visão computacional, processamento de linguagem, reconhecimento de objetos; tecnologias de preservação da privacidade (por exemplo, aprendizagem federada)
Tecnologias quânticas	Computação quântica; criptografia quântica; comunicações quânticas; distribuição de chaves quânticas (QKD); deteção quântica, incluindo gravimetria quântica; radar quântico; simulação quântica; imagística quântica; relógios quânticos; metrologia; tecnologias quânticas qualificadas para uso espacial
Tecnologias avançadas de conectividade, navegação e digitais	Comunicações digitais e conectividade seguras, tais como RAN (Rede de Acesso Rádio) e Open RAN (Rede de Acesso Rádio), e 5G e 6G; tecnologias de cibersegurança, incluindo cibervigilância, sistemas de segurança e interferência, informática forense; Internet das Coisas e realidade virtual; tecnologias de registo distribuído e de identidade digital; tecnologias de orientação, navegação e controlo, incluindo a aviónica e o posicionamento marítimo, e PNT (posicionamento, navegação e cronometria) com utilização de recursos espaciais; conectividade segura por satélite
Tecnologias avançadas de teledeteção	Teledeteção eletro-óptica, por radar, química, biológica, radiológica e distribuída; magnetómetros, gradiómetros magnéticos; sensores de campo elétrico subaquáticos; gravímetros e gradiómetros
Robótica e sistemas autónomos	Veículos autónomos tripulados e não tripulados (espaciais, aéreos, terrestres, de superfície e submarinos), incluindo em «enxame»; robôs e sistemas de precisão controlados por robôs; exoesqueletos; sistemas baseados em IA

¹⁹ https://defence-industry-space.ec.europa.eu/document/download/d2649f7e-44c4-49a9-a59d-bffd298f8fa7_en?filename=C_2023_6689_1_EN_annexe_acte_autonome_part1_v9.pdf.

2.1.2 Inovação de tecnologia profunda

O considerando 6 do Regulamento STEP indica que a inovação de tecnologia profunda deverá ser entendida como a inovação que tenha potencial para criar soluções transformadoras, com base na ciência, na tecnologia e na engenharia de ponta, incluindo a inovação que combine avanços nas esferas física, biológica e digital. A inovação de tecnologia profunda pode ser transversal e situa-se na intersecção entre as tecnologias digitais, as tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos e as biotecnologias. Pode também surgir potencial transformador quando as tecnologias dos três setores da STEP são combinadas, por exemplo, nos domínios da nanobiotecnologia ou bioinformática, das tecnologias avançadas de armazenamento de energia, como as baterias e os supercondensadores da próxima geração, e das redes inteligentes. Existe também potencial transformador quando as tecnologias (por exemplo, semicondutores avançados, tecnologias quânticas, tecnologias solares ou robótica) exigem métodos específicos de desenvolvimento e fabrico para responder a um ambiente difícil como o espaço ou o setor da defesa, por exemplo nos domínios das comunicações seguras com utilização de recursos espaciais. Os setores, subsetores, aplicações e definições de tecnologia profunda podem mudar à medida que as tecnologias²⁰ e os mercados evoluem ao longo do tempo.

2.2 Tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos

Nos termos do artigo 2.º, n.º 1, do Regulamento STEP, as tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos incluem as tecnologias neutras em carbono na aceção do artigo 4.º do Regulamento Indústria de Impacto Zero. Além disso, o mais tardar nove meses após a entrada em vigor do Regulamento Indústria de Impacto Zero, a Comissão deve adotar um ato delegado para alterar o seu anexo X com base na lista de tecnologias de impacto zero estabelecida no artigo 4.º desse regulamento, a fim de identificar as subcategorias no âmbito das tecnologias de impacto zero e a lista de componentes específicos utilizados para essas tecnologias.

O quadro que se segue enumera as tecnologias abrangidas pelo artigo 4.º do Regulamento Indústria de Impacto Zero e pelo seu anexo.

Domínios tecnológicos limpos e eficientes na utilização de recursos, tal como definidos no Regulamento Indústria de Impacto Zero	Tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos, tal como definidas no Regulamento Indústria de Impacto Zero
Tecnologias solares	Tecnologias solares fotovoltaicas; tecnologias solares termoelétricas; tecnologias solares térmicas; outras tecnologias solares

²⁰ É possível consultar exemplos de tecnologias profundas no programa de trabalho de 2024 do CEI, disponível em https://eic.ec.europa.eu/eic-2024-work-programme_en; e no relatório de impacto de 2023 do CEI, disponível em https://eic.ec.europa.eu/news/european-innovation-council-impact-report-2023-eu70-billion-deep-tech-portfolio-2024-03-18_en

Tecnologias eólicas em terra e tecnologias de energias renováveis no mar	Tecnologias eólicas em terra; tecnologias de energias renováveis no mar
Tecnologias de baterias e de armazenamento de energia	Tecnologias de baterias, tecnologias de armazenamento de energia
Bombas de calor e tecnologias de energia geotérmica	Tecnologias de bombas de calor; tecnologias de energia geotérmica
Tecnologias do hidrogénio	Eletrolisadores; pilhas de combustível a hidrogénio; outras tecnologias do hidrogénio
Tecnologias sustentáveis de biogás e biometano	Tecnologias sustentáveis de biogás; tecnologias sustentáveis de biometano
Tecnologias de captura e armazenamento de carbono	Tecnologias de captura de carbono; tecnologias de armazenamento de carbono
Tecnologias da rede elétrica	Tecnologias da rede elétrica; tecnologias de carregamento elétrico para os transportes; tecnologias de digitalização da rede; outras tecnologias da rede elétrica
Tecnologias de cisão nuclear	Tecnologias de energia de cisão nuclear; tecnologias do ciclo do combustível nuclear
Tecnologias de combustíveis alternativos sustentáveis	Tecnologias de combustíveis alternativos sustentáveis
Tecnologias hidroelétricas	Tecnologias hidroelétricas
Outras tecnologias de energias renováveis	Tecnologias de energia osmótica; tecnologias de energia ambiente, com exceção das bombas de calor; tecnologias de biomassa; tecnologias de gases de aterro; tecnologias de gases das estações de tratamento de águas residuais; outras tecnologias de energias renováveis
Tecnologias de eficiência energética relacionadas com o sistema energético	Tecnologias de eficiência energética relacionadas com o sistema energético; tecnologias da rede de calor; outras tecnologias de eficiência energética relacionadas com o sistema energético
Tecnologias de combustíveis renováveis de origem não biológica	Tecnologias de combustíveis renováveis de origem não biológica
Soluções biotecnológicas para o clima e a energia	Soluções biotecnológicas para o clima e a energia

Tecnologias industriais transformadoras para a descarbonização	Tecnologias industriais transformadoras para a descarbonização
Tecnologias de transporte e utilização de CO₂	Tecnologias de transporte de CO ₂ ; tecnologias de utilização de CO ₂
Tecnologias de propulsão eólica e elétrica para os transportes	Tecnologias de propulsão eólica; tecnologias de propulsão elétrica
Outras tecnologias nucleares	Outras tecnologias nucleares

A Recomendação da Comissão relativa aos domínios tecnológicos críticos para a segurança económica da UE²¹ fornece uma indicação de determinadas tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos que são consideradas críticas. O quadro que se segue constitui uma lista indicativa e não exaustiva de tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos pertinentes para a STEP.

Outros domínios de tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos	Outras tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos (a título indicativo e não exaustivo)
Tecnologias avançadas de materiais, fabrico e reciclagem	Tecnologias para nanomateriais; materiais inteligentes; materiais cerâmicos avançados; materiais furtivos; materiais seguros e sustentáveis desde a conceção; fabrico aditivo; fabrico de microprecisão de controlo digital e maquinagem/soldadura por <i>laser</i> em pequena escala; tecnologias de extração; transformação e reciclagem de matérias-primas críticas e outros componentes (por exemplo, catalisadores, baterias), incluindo extração hidrometalúrgica, biolixiviação, filtração baseada em nanotecnologias, processamento eletroquímico e massa negra
Tecnologias vitais para a sustentabilidade, como a purificação da água e a dessalinização	Tecnologias de purificação e dessalinização
Tecnologias de economia circular	Tecnologias para a reutilização e reciclagem de equipamentos eletrónicos (resíduos eletrónicos); tecnologias de bioeconomia circular (por exemplo, para conversão de resíduos em materiais ou energia de base biológica valiosos)

²¹ https://defence-industry-space.ec.europa.eu/commission-recommendation-03-october-2023-critical-technology-areas-eus-economic-security-further_pt.

2.3 Biotecnologias

O considerando 6 do Regulamento STEP indica que as biotecnologias devem ser entendidas como a aplicação da ciência e da tecnologia a organismos vivos, bem como a partes, produtos e modelos desses organismos vivos, para modificar materiais vivos ou não vivos tendo em vista a produção de conhecimentos, bens e serviços. Esta definição é deliberadamente ampla para abranger as atividades biotecnológicas atuais e futuras e está em consonância com a definição estatística única de biotecnologia desenvolvida pela OCDE²². A biotecnologia pode também ser definida como/por qualquer aplicação tecnológica que utilize sistemas biológicos, organismos vivos ou seus derivados para a criação ou modificação de produtos ou processos para utilização específica.

Os setores de aplicação das biotecnologias incluem setores industriais de base biológica (por exemplo, materiais de embalagem, têxteis, materiais compósitos, materiais de isolamento e construção, biocombustíveis, tintas, adesivos, solventes); serviços ambientais (por exemplo, biossensores, descontaminação do solo/água/ar); setor agroalimentar (por exemplo, biofertilizantes) ou setores farmacêutico e médico (por exemplo, vacinas, organoides, genes e terapia celular).

O quadro que se segue apresenta uma lista indicativa e não exaustiva de biotecnologias pertinentes para a STEP, baseada nas definições estatísticas assentes em listas da OCDE. É complementado por medicamentos constantes da lista da União de medicamentos críticos²³ e seus componentes.

Domínios da biotecnologia²⁴	Biotecnologias (a título indicativo e não exaustivo)
ADN/ARN	Genómica; farmacogenómica; sondas genéticas; engenharia genética; sequenciação/síntese/amplificação de ADN/ARN; definição de perfis de expressão genética e utilização de tecnologia antissentido; síntese de ADN em grande escala; novas técnicas genómicas; genética dirigida.
Proteínas e outras moléculas	Sequenciação/síntese/engenharia/fabrico de proteínas e péptidos (incluindo hormonas de elevado peso molecular); métodos melhorados de administração para medicamentos com moléculas de elevado peso molecular; proteómica; sinalização; isolamento e purificação de proteínas; identificação de recetores celulares; desenvolvimento de produtos policlonais.
Cultura e engenharia de células e tecidos	Cultura de células/tecidos; engenharia de tecidos (incluindo suportes para tecidos e engenharia biomédica); fusão celular;

²² https://www.oecd-ilibrary.org/industry-and-services/revised-proposal-for-the-revision-of-the-statistical-definitions-of-biotechnology-and-nanotechnology_085e0151-en.

²³ Primeira versão da lista da União de medicamentos críticos acordada para ajudar a evitar potenciais situações de escassez na UE, disponível em: <https://www.ema.europa.eu/en/news/first-version-union-list-critical-medicines-agreed-help-avoid-potential-shortages-eu>

²⁴ Por extensão, os medicamentos constantes da lista da União de medicamentos críticos produzidos com um processo químico (e os seus produtos intermédios) seriam elegíveis, bem como os reagentes necessários para testar/libertar esses medicamentos.

	tecnologias de reprodução assistida por marcadores; engenharia metabólica; terapias celulares; bioimpressão de células/órgãos de substituição
Técnicas de biotecnologia de processos	Fermentação com recurso a biorreatores; biorrefinação; bioprocessamento; biolixiviação; biodessulfuração; biorremediação; biosensores; biofiltração e fitorremediação; aquicultura molecular; proteção e descontaminação, incluindo agentes de descontaminação humana; biocatálise, novas técnicas de ensaio adequadas para triagem automatizada em larga escala; melhoria dos processos e otimização da distribuição de medicamentos biológicos e medicamentos de terapia avançada
Vetores de genes e ARN	Terapia génica; vetores virais
Bioinformática	Criação de bases de dados sobre genomas; sequências proteicas; modelação de processos biológicos complexos, incluindo a biologia sistémica; desenvolvimento de genómica personalizada
Nanobiotecnologia	Aplicação das ferramentas e processos de nano/microfabrico para construir dispositivos para o estudo de biosistemas e aplicações na administração de medicamentos, diagnóstico e fabrico.

3. Condições da STEP

O artigo 2.º, n.º 2, do Regulamento STEP especifica que as tecnologias a que se refere a secção 2 da nota de orientação são consideradas críticas se preencherem **uma** das seguintes condições:

- introduzem no mercado interno um elemento inovador, emergente e de ponta com um potencial económico significativo,
- contribuem para reduzir ou prevenir as dependências estratégicas da União.

Estas duas condições não são cumulativas na avaliação da criticalidade. São aprofundadas nas subsecções que se seguem. As autoridades responsáveis pelos programas abrangidos pelo âmbito de aplicação do Regulamento STEP devem estabelecer critérios específicos para cumprir as condições acima referidas nos seus processos de financiamento (por exemplo, convites à apresentação de propostas) e, por conseguinte, devem avaliar o cumprimento destas condições na avaliação dos projetos apresentados.

A dimensão do mercado interno para a primeira condição e a dimensão da União para a segunda condição são explícitas no texto do Regulamento STEP.

3.1 Carácter inovador, emergente e de ponta e potencial económico significativo

A STEP visa apoiar o desenvolvimento e o fabrico de tecnologias críticas. Tais tecnologias integram um carácter inovador, emergente e de ponta [artigo 2.º, n.º 2, alínea a), do Regulamento STEP] e representam um potencial económico significativo para o mercado interno.

A combinação de pelo menos dois desses elementos poderá fazer com que uma tecnologia seja considerada crítica na aceção do artigo 2.º, n.º 2, alínea a). Os elementos inovadores trazem o critério fundamental da «novidade», conduzindo a melhorias ou alterações assinaláveis num determinado domínio ou indústria. Os elementos emergentes referem-se a novas tecnologias recentemente desenvolvidas, que podem, por exemplo, resultar da investigação fundamental e estão a começar a ganhar força e a dar sinais promissores de crescimento ou impacto significativos²⁵. Os elementos de ponta referem-se às tecnologias mais avançadas, inovadoras e sofisticadas atualmente disponíveis ou em desenvolvimento na União.

O apoio da STEP deve dar prioridade às inovações revolucionárias, que possam configurar, perturbar ou criar mercados e proporcionar um potencial económico significativo à União.

A importância do potencial económico deve ser avaliada em termos de tecnologias suscetíveis de dar resposta a uma variedade de mercados da União (em vez de mercados geograficamente limitados) ou de ter um impacto substancial no desenvolvimento ou no fabrico da tecnologia.

As tecnologias da STEP são as que provavelmente terão os maiores efeitos indiretos noutros Estados-Membros, o que pode aumentar o potencial económico para o mercado único (em conformidade com o considerando 5 do Regulamento STEP). Os efeitos indiretos transfronteiriços podem ser medidos em termos do seu contributo positivo para o crescimento, o emprego e os investimentos em I&D.

3.2 Reduzir ou prevenir as dependências estratégicas

Nos termos do artigo 2.º, n.º 2, alínea b), do Regulamento STEP, as tecnologias abrangidas pelos setores da STEP pertinentes devem ser consideradas críticas se contribuírem para reduzir ou prevenir as dependências estratégicas da União.

Foram identificadas várias dependências e vulnerabilidades num conjunto de avaliações e roteiros realizados a nível da União²⁶:

- i. No âmbito da atualização da política industrial²⁷, a Comissão tem efetuado regularmente um exercício de previsão e acompanhamento das dependências

²⁵ Em conformidade com o documento de trabalho n.º 01/2022 do CEI, de 2022, disponível em: https://eic.ec.europa.eu/document/download/f8784d43-c128-4338-90b7-0e67e8217dc1_en

²⁶ A compreensão do que constitui uma dependência estratégica evolui em função das mudanças tecnológicas e/ou da evolução geopolítica e do comércio internacional. Certas dependências estratégicas podem ser reconhecidas noutros documentos a nível da UE.

²⁷ Comunicação da Comissão intitulada «Atualização da Nova Estratégia Industrial de 2020: construir um mercado único mais forte para a recuperação da Europa», 2021, disponível em https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-industrial-strategy_pt.

- estratégicas da União. Em 2021, a Comissão realizou 11 análises aprofundadas das dependências em diferentes domínios estratégicos²⁸.
- ii. Em conformidade com o seu plano de ação de 2021²⁹, a Comissão criou o Observatório das Tecnologias Críticas (OCT)³⁰ para avaliar todas as tecnologias vitais para as indústrias do espaço, da defesa e civis, identificando as fragilidades da cadeia de abastecimento, as lacunas de capacidades e as dependências externas da União. O OCT, que depende de dados abrangentes para além da mera extrapolação estatística, é fundamental para monitorizar a solidez das cadeias de abastecimento, especialmente em setores de baixo volume que são, todavia, cruciais.
 - iii. A estratégia europeia em matéria de segurança económica³¹ (2023) identificou várias categorias gerais e não exaustivas de riscos para a segurança económica, o que reflete a dimensão ao nível da UE da análise dos riscos que têm efeitos potenciais em toda a União. Uma categoria salienta os riscos relacionados com a resiliência das cadeias de abastecimento, incluindo as dependências mais suscetíveis de serem instrumentalizadas para fins geopolíticos. Para atenuar estes riscos, a estratégia baseia-se, entre outros objetivos, na promoção da competitividade e do crescimento da União, no reforço do mercado interno, no apoio a uma economia forte e resiliente e no fomento da base industrial, tecnológica e de investigação da União. A STEP é um instrumento fundamental a este respeito. Visa apoiar o desenvolvimento e o fabrico de tecnologias críticas na União e reforçar as respetivas cadeias de valor para reduzir ou prevenir dependências estratégicas da União, em conformidade com as regras em matéria de auxílios estatais.
 - iv. Com base na lista da UE de medicamentos críticos³², a Comissão realizou uma primeira avaliação da vulnerabilidade de 11 medicamentos e continuará a executar o seu mandato político específico neste domínio³³.

Além disso, pode considerar-se que existe uma dependência estratégica quando a União Europeia depende significativamente de fontes de abastecimento de países terceiros para uma tecnologia referida no artigo 2.º, n.º 1, alínea a).

²⁸ Documento de trabalho dos serviços da Comissão (SWD) sobre as dependências e capacidades estratégicas, 2022, disponível em <https://ec.europa.eu/newsroom/cipr/items/738844/en>.

²⁹ Plano de ação sobre as sinergias entre as indústrias civis, da defesa e do espaço, 2021, disponível em: https://commission.europa.eu/system/files/2021-03/action_plan_on_synergies_en_1.pdf

³⁰ https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/stronger-european-defence_pt.

³¹ Comunicação Conjunta relativa à estratégia europeia em matéria de segurança económica, 2023, disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/pt/TXT/?uri=CELEX:52023JC0020>.

³² Primeira versão da lista da União de medicamentos críticos acordada para ajudar a evitar potenciais situações de escassez na UE, disponível em: <https://www.ema.europa.eu/en/news/first-version-union-list-critical-medicines-agreed-help-avoid-potential-shortages-eu>

³³ Na sequência da comunicação da Comissão sobre a resposta à escassez de medicamentos críticos na UE, de 2023, disponível em: https://commission.europa.eu/system/files/2023-10/Communication_medicines_shortages_EN_0.pdf

Para efeitos do Regulamento STEP, vários dos seguintes fatores devem ser tidos em conta para determinar se as tecnologias **reduzem ou previnem dependências estratégicas da União**:

- *Contribuir para a liderança industrial e tecnológica da União*: a liderança industrial e tecnológica da União nos setores da STEP pertinentes referidos na secção 2 conferiria à União uma vantagem competitiva no panorama tecnológico mundial e ajudaria a prevenir dependências. A STEP poderia, por exemplo, apoiar o desenvolvimento de técnicas de fabrico avançadas, como o fabrico aditivo, que poderiam reforçar a vantagem competitiva da União nas indústrias de alta tecnologia.
- *Contribuir para as infraestruturas críticas a nível europeu*: o acesso sem restrições³⁴ a componentes e tecnologias essenciais permitirá o desenvolvimento e fabrico ligados às infraestruturas críticas da União sem risco de perturbação ou atraso no aprovisionamento. A título de exemplo, a STEP poderia apoiar o desenvolvimento das tecnologias críticas necessárias, tanto no espaço como em terra, para os sistemas de satélites, bem como para as redes elétricas.
- *Aumentar a capacidade de fabrico*: ao aumentar a capacidade de fabrico de matérias-primas críticas, componentes essenciais ou das cadeias de valor dentro da União, quando esta se confronta com um risco de dependência estratégica, alguns investimentos podem reduzir diretamente as dependências de fontes de países terceiros, reforçando assim a autossuficiência e a resiliência da União. A título de exemplo, a STEP poderia apoiar a criação de instalações de fabrico de componentes críticos e/ou da sua cadeia de valor, como instalações ligadas a baterias, circuitos integrados semicondutores ou produtos farmacêuticos.
- *Reforçar a segurança do aprovisionamento*: o reforço da segurança do aprovisionamento de fatores de produção, componentes e tecnologias críticos na União pressupõe um amplo entendimento de que as dependências devem ser geridas coletivamente. Uma medida pode resolver um problema de segurança do aprovisionamento a nível regional, o que, por sua vez, reforça a capacidade da União para fazer face eficazmente às perturbações e vulnerabilidades do aprovisionamento em qualquer parte do seu território. A STEP poderia, por exemplo, apoiar a realocação da produção de medicamentos críticos específicos sempre que exista uma dependência estratégica na União ou através do apoio a projetos de matérias-primas críticas.
- *Promover efeitos transfronteiriços positivos no mercado interno*: a promoção da cooperação e da coordenação no mercado interno pode ajudar a criar cadeias de abastecimento industrial e setores a jusante resilientes. Promove igualmente condições de concorrência equitativas, reduzindo assim as distorções e reforçando a competitividade global. A STEP poderia, por exemplo, apoiar o desenvolvimento coordenado de sistemas avançados de armazenamento de baterias para a integração das energias renováveis, congregar os conhecimentos especializados e recursos de todos os Estados-Membros.

³⁴ Sem restrições à exportação para países terceiros com aplicabilidade extraterritorial.

3.3 Relação com o Regulamento Indústria de Impacto Zero e o Regulamento Matérias-Primas Críticas

Nos termos do artigo 2.º, n.ºs 4 e 5, do Regulamento STEP, considera-se automaticamente que os projetos reconhecidos como estratégicos ao abrigo do Regulamento Indústria de Impacto Zero ou do Regulamento Matérias-Primas Críticas contribuem para os objetivos da STEP.

Nos termos do artigo 2.º, n.º 4, do Regulamento STEP, considera-se que os projetos estratégicos reconhecidos nos termos da disposição pertinente do Regulamento Indústria de Impacto Zero que cumpram os critérios de resiliência³⁵, ou os critérios do mesmo regulamento relativos a um impacto positivo na cadeia de abastecimento da União, ou ainda os critérios desse regulamento relativos a um contributo para os objetivos climáticos ou energéticos da União, contribuem para o objetivo da STEP no setor pertinente das tecnologias limpas e eficientes na utilização de recursos. Os Estados-Membros devem reconhecer como projetos estratégicos de impacto zero esses projetos de fabrico de tecnologias de impacto zero localizados na União, nos termos das disposições pertinentes do Regulamento Indústria de Impacto Zero. O mais tardar nove meses após a entrada em vigor do Regulamento Indústria de Impacto Zero, a Comissão deve adotar um ato delegado para alterar o seu anexo X com base na lista de tecnologias de impacto zero estabelecida no artigo 4.º desse regulamento, a fim de identificar as subcategorias no âmbito das tecnologias de impacto zero e a lista de componentes específicos utilizados para essas tecnologias.

Nos termos do artigo 2.º, n.º 5, do Regulamento STEP, considera-se que os projetos estratégicos reconhecidos nos termos da disposição pertinente do Regulamento Matérias-Primas Críticas contribuem para o objetivo da STEP nos três setores da STEP pertinentes. O artigo 7.º do Regulamento Matérias-Primas Críticas indica que os pedidos de reconhecimento de um projeto de matérias-primas críticas como projeto estratégico devem ser apresentados pelo promotor do projeto à Comissão.

3.4 Projeto importante de interesse europeu comum (PIIEC)

O considerando 6 do Regulamento STEP indica que as tecnologias abrangidas pelos três setores da STEP que sejam objeto de um projeto importante de interesse europeu comum (PIIEC)³⁶ aprovado pela Comissão nos termos do artigo 107.º, n.º 3, alínea b), do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (TFUE) deverão ser consideradas críticas, e os projetos individuais abrangidos pelo âmbito desse PIIEC deverão ser elegíveis para financiamento, em conformidade com as regras dos programas pertinentes, na medida em que o défice de financiamento identificado ou, se for caso disso, os custos elegíveis, ainda não tenham sido totalmente cobertos.

³⁵ O critério de seleção relativo à resiliência tecnológica e industrial é cumprido quando se verificar um dos três subcritérios enumerados no artigo 13.º, n.º 1, alínea a), do Regulamento Indústria de Impacto Zero – por exemplo, aumento da capacidade de fabrico na União de uma tecnologia de impacto zero relativamente à qual depende em mais de 50 % de importações provenientes de países terceiros.

³⁶ https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcej_en.

A Comissão mantém uma lista atualizada dos PIIEC aprovados e integrados³⁷, vários dos quais podem ser considerados pertinentes para a STEP, tendo em conta que as tecnologias subjacentes se inserem nos três setores da STEP, nomeadamente³⁸:

- PIIEC sobre a cadeia de valor da microeletrónica³⁹;
- PIIEC sobre a cadeia de valor das baterias⁴⁰;
- PIIEC sobre a cadeia de valor do hidrogénio⁴¹;
- PIIEC sobre a computação em nuvem e periférica⁴².



³⁷ https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei/approved-ipceis_en.

³⁸ PIIEC em curso no domínio da saúde, ver

https://www.economie.gouv.fr/files/files/2022/Press_Manifesto_towards_health_IPCEI.pdf.

³⁹ https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei/approved-ipceis/microelectronics-value-chain_en

⁴⁰ https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei/approved-ipceis/batteries-value-chain_en.

⁴¹ https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei/approved-ipceis/hydrogen-value-chain_en.

⁴² https://competition-policy.ec.europa.eu/state-aid/ipcei/approved-ipceis/cloud_en.