



Conselho da
União Europeia

Bruxelas, 20 de outubro de 2023
(OR. en)

14518/23

ENER 564

NOTA DE ENVIO

de:	Secretária-geral da Comissão Europeia, com a assinatura de Martine DEPREZ, diretora
data de receção:	20 de outubro de 2023
para:	Thérèse BLANCHET, secretária-geral do Conselho da União Europeia
n.º doc. Com.:	COM(2023) 634 final
Assunto:	COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ DAS REGIÕES sobre a revisão do Plano Estratégico para as Tecnologias Energéticas (Plano SET)

Envia-se em anexo, à atenção das delegações, o documento COM(2023) 634 final.

Anexo: COM(2023) 634 final



Bruxelas, 20.10.2023
COM(2023) 634 final

**COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO AO PARLAMENTO EUROPEU, AO
CONSELHO, AO COMITÉ ECONÓMICO E SOCIAL EUROPEU E AO COMITÉ
DAS REGIÕES**

sobre a revisão do Plano Estratégico para as Tecnologias Energéticas (Plano SET)

1. CONTEXTO POLÍTICO: ACELERAR A TRANSIÇÃO PARA AS ENERGIAS LIMPAS COM O PLANO SET

O Plano Estratégico Europeu para as Tecnologias Energéticas (Plano SET)¹ apoia o desenvolvimento de tecnologias energéticas limpas, eficientes e com custos competitivos através da coordenação e colaboração da investigação e inovação (I&I) no domínio das energias limpas, reunindo a indústria europeia, o meio académico e os governos dos países abrangidos pelo plano². O Plano SET desempenhou um papel central na execução da dimensão de investigação, inovação e competitividade da União da Energia³. Teve um efeito estruturante nas ações de I&I conjuntas, ajudando-as a alcançar objetivos comuns de investigação no domínio da energia com maior rapidez e eficácia.

O Pacto Ecológico Europeu⁴ e o plano REPowerEU⁵ estabelecem objetivos estratégicos para a transição para as energias limpas, incluindo a descarbonização das indústrias energeticamente intensivas e a redução da poluição. O Plano Industrial do Pacto Ecológico⁶ aprofunda essas orientações ao apelar ao reforço da autonomia e resiliência da indústria da UE, tendo o Regulamento Indústria de Impacto Zero⁷ e o Regulamento Matérias-Primas Críticas⁸ como pilares fundamentais:

- O Regulamento Matérias-Primas Críticas estabelece o objetivo de assegurar um aprovisionamento seguro de matérias-primas críticas mediante o desenvolvimento da cadeia de valor da UE, melhorando simultaneamente a circularidade e a sustentabilidade da produção de matérias-primas críticas.
- O Regulamento Indústria de Impacto Zero visa aumentar a capacidade de fabrico na UE de «tecnologias de impacto zero» estratégicas, de forma que esta se aproxime ou alcance um valor de referência de pelo menos 40 % das necessidades anuais da UE em matéria de implantação dessas tecnologias até 2030, e fixa uma meta de 50 milhões de toneladas de capacidade de armazenamento anual de CO₂ até 2030.

Além disso, a Diretiva Energias Renováveis revista⁹ exige que os Estados-Membros fixem uma meta indicativa de pelo menos 5 % da nova potência instalada de energias renováveis até 2030 ser de tecnologia inovadora de energias renováveis. Por último, a comunicação intitulada «Um novo EEI para a Investigação e a Inovação»¹⁰ e a Agenda Estratégica do Espaço Europeu da Investigação¹¹ apelam a um melhor alinhamento dos investimentos e reformas em I&I a nível nacional e da UE, a fim de acelerar a transição ecológica e digital.

¹ COM(2007) 723 final de 22.11.2007, «Plano Estratégico Europeu para as tecnologias energéticas (Plano SET) — “Para um futuro com baixas emissões de carbono”».

² Atualmente, todos os Estados-Membros da UE e a Islândia, a Noruega e a Turquia.

³ COM(2015) 80 final, «Uma estratégia-quadro para uma União da Energia resiliente dotada de uma política em matéria de alterações climáticas virada para o futuro».

⁴ COM(2019) 640 final de 11.12.2019.

⁵ COM(2022) 230 final de 18.5.2022.

⁶ COM(2023) 62 final de 1.2.2023.

⁷ COM(2023) 161 final de 16.3.2023.

⁸ COM(2023) 160 final de 16.3.2023.

⁹ [Textos aprovados — Diretiva Energias Renováveis ***I — Quarta-feira, 14 de setembro de 2022 \(europa.eu\)](#).

¹⁰ COM(2020) 628 final de 30.9.2020.

¹¹ [European Research Area Policy Agenda \(europa.eu\)](#).

Este novo contexto político reforça a necessidade de aumentar a resiliência, a autonomia e a competitividade do sistema energético europeu e das suas cadeias de abastecimento, utilizando soluções circulares centradas no ser humano e respeitando os limites do planeta.

2. PRIORIDADES, REALIZAÇÕES E NOVAS ORIENTAÇÕES DO PLANO SET

No âmbito dos seus 14 grupos de trabalho de execução¹² e das Plataformas Europeias de Tecnologia e Inovação (ETIP) conexas, as atividades do Plano SET centraram-se nas seis prioridades da dimensão «investigação, inovação e competitividade» da União da Energia. A presente secção faz o balanço das realizações do Plano SET e identifica novas orientações.

Prioridade 1: assumir a liderança mundial no setor das energias renováveis

No âmbito desta prioridade, o Plano SET identificou duas ações: integrar as tecnologias renováveis nos sistemas energéticos (ação 1) e reduzir os custos destas tecnologias (ação 2). A prioridade foi implementada através de cinco grupos de trabalho de execução sobre tecnologias específicas de energias renováveis.

No domínio da **energia eólica offshore**¹³, o trabalho do Plano SET proporcionou uma plataforma para a elaboração de agendas de I&I e ajudou a estabelecer contactos entre a comunidade do Plano SET e o Programa de Colaboração Tecnológica da AIE no domínio da energia eólica. No domínio da **energia solar fotovoltaica**¹⁴, o Plano SET ajudou a alinhar os esforços de I&I dos países participantes, contribuindo para progressos tecnológicos significativos no sentido da criação das células solares mais eficientes do mundo até à data. O Plano SET moldou fortemente a I&I no domínio da **energia geotérmica profunda**¹⁵, por exemplo em matéria de redução de custos, mediante técnicas avançadas de perfuração e de conclusão de poços. A vertente de trabalho da **energia oceânica**¹⁶ do Plano SET inspirou a Estratégia da UE para Aproveitar o Potencial de Energia de Fontes Renováveis ao Largo¹⁷ e ajudou a elaborar orientações sobre a criação de um fundo de garantia e de seguros para a implantação de projetos de demonstração em grande escala. Além disso, o Plano SET inspirou a maioria dos temas de **energia solar térmica concentrada**¹⁸ nos programas de investigação e inovação Horizonte 2020¹⁹ e Horizonte Europa²⁰ da UE. Tal conduziu a progressos tecnológicos não só para a produção de eletricidade, mas também para aplicações inovadoras, como a utilização do calor solar em processos industriais e para a produção de hidrogénio renovável.

A criação da Parceria Europeia Transição para Energias Limpas²¹ no âmbito do Horizonte Europa é um exemplo de cooperação transetorial bem-sucedida da UE através do Plano SET.

¹² https://setis.ec.europa.eu/implementing-actions_pt.

¹³ [IWG Wind Energy — IP.pdf \(europa.eu\)](#).

¹⁴ [SET Plan TWP PV Implementation Plan \(europa.eu\)](#).

¹⁵ [Implementation plan on deep geothermal energy.pdf \(europa.eu\)](#).

¹⁶ [SET Plan OCEAN ENERGY Implementation plan.pdf \(europa.eu\)](#).

¹⁷ COM(2020) 741 de 19.11.2020.

¹⁸ [Initiative for Global Leadership in Concentrated Solar Thermal Technologies \(europa.eu\)](#).

¹⁹ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-2020_pt.

²⁰ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_pt.

²¹ <https://cetpartnership.eu/>.

Graças a esta parceria, foram reunidos 500 milhões de EUR de financiamento nacional para apoiar as prioridades de I&I adotadas de comum acordo, o que representa seis vezes mais do que o financiamento no âmbito do Horizonte 2020. Esta situação demonstra o potencial do Plano SET para mobilizar financiamento público de apoio a objetivos comuns. Estas atividades conjuntas com os Estados-Membros são complementares das atividades no domínio da energia financiadas pelo programa Horizonte Europa, nomeadamente no âmbito do agregado 5 (domínios do clima, energia e mobilidade) e do agregado 4 (domínios da indústria e do digital).

O Plano SET revisto visará possibilitar que a UE assuma a liderança mundial do desenvolvimento de tecnologias inovadoras no domínio das energias renováveis e aumentar a capacidade de fabrico de tecnologias de energia limpa da UE, em consonância com a ambição do Plano Industrial do Pacto Ecológico, a fim de duplicar — de forma resiliente e competitiva — a sua atual quota de energia proveniente de fontes renováveis para pelo menos 42,5 % até 2030, representando a tecnologia inovadora de energias renováveis pelo menos 5 % da nova potência instalada de energias renováveis.

Além disso, o Plano SET revisto irá:

- alargar as suas atividades de modo a incluir tecnologias de energia eólica terrestre e geotérmicas de temperatura baixa (inferior a 125 °C) e média (125 °C-225 °C), que evoluíram substancialmente desde o lançamento do Plano SET, mas continuam a necessitar de I&I para manter a vantagem competitiva da UE,
- criar um grupo de trabalho de execução sobre o hidrogénio para executar a agenda estratégica de I&I do projeto-piloto do EEI em matéria de hidrogénio verde²², em consonância com a Parceria Europeia para o Hidrogénio Limpo e o documento de trabalho dos serviços da Comissão sobre as ações europeias de I&I para apoiar o «projeto-piloto do EEI em matéria de hidrogénio verde»²³,
- tirar partido do trabalho dos grupos de trabalho de execução do Plano SET sobre a energia fotovoltaica e a energia solar concentrada, a fim de criar uma agenda estratégica conjunta de I&I no domínio da energia solar²⁴ que englobe a energia fotovoltaica, a energia solar térmica concentrada e a energia solar térmica não concentrada.

Prioridade 2: criar um sistema energético inteligente e centrado no consumidor

No âmbito desta prioridade, o Plano SET identificou duas ações: uma centrada nas novas tecnologias e serviços para os consumidores (ação 3) e a outra na resiliência e segurança dos sistemas energéticos (ação 4). A prioridade foi executada através de três grupos de trabalho de

²² Expert groups of the agenda process, *Strategic Research and Innovation Agenda, Key findings and conclusions of the agenda process for the European research and innovation initiative on green hydrogen, Final version, 2022*

(https://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/SRIA_green_hydrogen.pdfhttps://www.bmbf.de/bmbf/shareddocs/downloads/files/SRIA_green_hydrogen.pdf).

²³ *Building a European Research Area for clean hydrogen - the role of EU research and innovation investments to deliver on the EU's Hydrogen Strategy* [SWD(2022) 15 final de 20.1.2022].

²⁴ Ver «Estratégia da UE para a energia solar» [COM(2022) 221 final].

execução sobre sistemas energéticos²⁵, zonas urbanas de energia positiva²⁶ e corrente contínua de alta tensão²⁷.

O Plano SET ajudou a alinhar as prioridades de I&I nacionais e da UE em matéria de **sistemas energéticos inteligentes e integrados** através do grupo de trabalho de execução para os sistemas energéticos e da Parceria Europeia para a Tecnologia e a Inovação – Redes Inteligentes para a Transição Energética (ETIP SNET). Esta última apoiou a preparação e a execução do plano de ação da UE para a digitalização do sistema energético. O Plano SET desenvolveu uma abordagem integrada das **zonas urbanas de energia positiva**²⁸, incluindo perspetivas tecnológicas, espaciais, regulamentares, financeiras, jurídicas, ambientais, sociais e económicas. A colaboração entre a Iniciativa de Programação Conjunta Europa Urbana, as principais partes interessadas e a Comissão levou a que a parceria «Driving Urban Transition» fosse cofinanciada ao abrigo do Horizonte Europa.

A partir de 2021, o Plano SET tem atribuído uma maior importância ao desenvolvimento e à demonstração de tecnologias de corrente contínua (CC), a começar pelas tecnologias de **corrente contínua de alta tensão** para ligações de alta potência *offshore* e em terra.

O Plano SET revisto acelerará o desenvolvimento de soluções inovadoras e flexíveis para otimizar a rede existente, em especial na resposta da procura e no armazenamento de energia, cuja utilização será apoiada pela proposta de reforma da configuração do mercado da eletricidade²⁹. Estas soluções contribuirão para aumentar a quota da produção de eletricidade a partir de fontes renováveis de energia³⁰ integrada na rede, com o objetivo de alcançar pelo menos 65 % até 2030. O Plano SET acelerará igualmente o desenvolvimento e a utilização de tecnologias inovadoras que proporcionem segurança, estabilidade e ciber-resiliência ao sistema energético, a fim de o ajudar a fazer face à crescente probabilidade de perturbações provocadas pelo clima e de ameaças externas por ação humana.

A nível local, as novas soluções decorrentes do Plano SET revisto ajudarão as cidades a acelerar a sua transformação ecológica e digital, contribuindo para o objetivo da Missão Cidades com Impacto Neutro no Clima e Inteligentes³¹ de criar, pelo menos, 100 cidades inteligentes e com impacto neutro no clima até 2030. O Plano SET revisto alargará igualmente o seu âmbito de aplicação de modo a abranger tecnologias de corrente contínua de baixa e média tensão (LVDC e MVDC), a fim de tirar partido das microrredes LVDC em edifícios, instalações industriais, centros de dados e estações de carregamento de veículos elétricos. Tal reduzirá o número de conversores (CA/CC e CC/CA) e melhorará a eficiência dos materiais e da energia em aplicações nas quais a maior parte do equipamento elétrico funciona em corrente contínua.

²⁵ [SET Plan ENERGY SYSTEMS Implementation plan.pdf \(europa.eu\)](#).

²⁶ [Positive energy districts \(europa.eu\)](#).

²⁷ https://setis.ec.europa.eu/system/files/2022-02/SETPlan_HVDC_DC_Tech_ImplementationPlan_Final.pdf.

²⁸ [Positive energy districts \(europa.eu\)](#).

²⁹ COM(2023) 148 final.

³⁰ COM(2020) 562 final.

³¹ https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_pt.

Prioridade 3: desenvolver e reforçar sistemas energeticamente eficientes

No âmbito desta prioridade, as ações do Plano SET centraram-se em novos materiais e tecnologias para os edifícios³² (ação 5) e na eficiência energética para a indústria³³ (ação 6). A prioridade foi executada através de dois grupos de trabalho de execução sobre a eficiência energética dos edifícios e da indústria.

Nos últimos anos, o grupo de trabalho de execução sobre a **eficiência energética dos edifícios** realizou centenas de projetos de I&I no setor da construção a nível regional, nacional e da UE. O plano de execução deste grupo ajudou a identificar o âmbito da parceria «Built4People»³⁴, da Parceria Europeia Transição para Energias Limpas³⁵ e da parceria «Driving Urban Transitions»³⁶, apoiadas pelo Horizonte Europa. O grupo de trabalho de execução também trabalha em estreita colaboração com a Parceria Processes4Planet³⁷.

Para ajudar a aumentar a **eficiência energética na indústria**, o Plano SET centrou-se inicialmente em dois setores com utilização intensiva de energia (aço; produtos químicos) e em dois domínios transversais (integração de sistemas; aquecimento e arrefecimento). Os países envolvidos neste grupo de trabalho de execução chegaram a acordo sobre prioridades e metas comuns de I&I com a indústria e as organizações de investigação, que se refletiram nas prioridades de financiamento estabelecidas nos programas de trabalho do agregado 5 do Horizonte Europa³⁸. O grupo de trabalho de execução também facilitou o diálogo entre os fabricantes de aço, contribuindo para a criação da Parceria para o Aço Limpo.

Em 2021, os intervenientes no Plano SET adotaram metas mais rigorosas em matéria de clima e circularidade e incluíram dois setores industriais adicionais (cimento; pasta e papel) nas atividades do Plano SET, abrindo caminho a uma maior integração entre setores industriais, produção de energia a partir de fontes renováveis e tecnologias de armazenamento.

O Plano SET revisto desenvolverá formas inovadoras e eficazes em termos de custos de contribuir para, pelo menos, duplicar a taxa anual de renovação dos edifícios entre 2020 e 2030 e tornar todos os edifícios novos e existentes em edifícios de zero emissões até 2030 e 2050, respetivamente, em consonância com a proposta de revisão da Diretiva Desempenho Energético dos Edifícios³⁹. As suas prioridades de I&I contribuirão também para reduzir a emissão de gases com efeito de estufa da indústria em 25 % até 2030⁴⁰ e ajudarão a cumprir a meta indicativa de aumentar a utilização de energias renováveis no setor industrial em 1,6 % por ano até 2030⁴¹. As prioridades do Plano SET em matéria de eficiência energética serão harmonizadas e orientadas para a redução global do consumo de energia primária e final⁴².

³² https://setis.ec.europa.eu/system/files/2021-02/set_plan_buildings_implementation_plan.pdf.

³³ [EE-in-industry Implementation-Plan_Rev2021_Final-Endorsed.pdf \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/energy/eia/ee-in-industry_implementation_plan_rev2021_final_endorsed.pdf).

³⁴ [Built4People \(ectp.org\)](https://built4people.org/).

³⁵ <https://cetpartnership.eu/>.

³⁶ <https://dutpartnership.eu/>.

³⁷ <https://www.aspire2050.eu/p4planet/about-p4planet>.

³⁸ Por exemplo, na gestão do calor e do frio na indústria.

³⁹ COM(2021) 802 final.

⁴⁰ Em comparação com 2015 — COM(2020) 562 final.

⁴¹ COM(2021) 557 final.

⁴² Diretiva (UE) 2023/1791, de 13 de setembro de 2023, relativa à eficiência energética e que altera o Regulamento (UE) 2023/955 (reformulação).

O Plano SET revisto irá também:

- alargar o âmbito de aplicação do grupo de trabalho de execução sobre a eficiência energética nos edifícios a fim de dar maior destaque às bombas de calor, ajudando assim a expandir a inovação e a capacidade de fabrico da UE no que respeita a estas tecnologias, cuja implantação terá de duplicar no setor da construção para atingir um total de dez milhões de unidades nos próximos cinco anos,
- alargar o âmbito de aplicação do grupo de trabalho de execução sobre a eficiência energética na indústria e acelerar o desenvolvimento, a integração, o ensaio e a validação de tecnologias-chave para indústrias com utilização intensiva de energia competitivas, climaticamente neutras e com poluição zero antes de 2030, com base no roteiro para as tecnologias industriais do EEI para tecnologias hipocarbónicas em indústrias com utilização intensiva de energia e no levantamento de demonstradores industriais.

Prioridade 4: diversificar e reforçar as opções em matéria de energia para um sistema de transportes sustentável

No âmbito desta prioridade, as ações do Plano SET centraram-se no reforço da competitividade da UE no setor das baterias a nível mundial para a eletromobilidade e o armazenamento fixo⁴³ (ação 7) e nos combustíveis renováveis e na bioenergia⁴⁴ (ação 8), com grupos de trabalho de execução sobre baterias e combustíveis renováveis e bioenergia.

O Plano SET criou a «Baterias Europa»⁴⁵, reunindo mais de 700 partes interessadas no ecossistema europeu de I&I das baterias europeias a fim de desenvolver uma **cadeia de valor das baterias** sustentável e competitiva na Europa. Tal abriu caminho à parceria coprogramada Parceria Baterias no âmbito do Horizonte Europa⁴⁶. As atividades do Plano SET proporcionaram uma visão mais aprofundada da abordagem da cadeia de valor para os **combustíveis renováveis e a bioenergia**, que se reveste de especial importância neste domínio.

O Plano SET revisto irá:

- facilitar o desenvolvimento e a adoção de sistemas de energia e de transportes 100 % renováveis, eficientes e interligados para alcançar as metas em matéria de energia de fontes renováveis para 2030 e 2050 e as respetivas metas de redução das emissões ao abrigo da Lei Europeia em matéria de Clima, bem como das iniciativas ReFuelEU Aviação⁴⁷ e FuelEU Transportes Marítimos⁴⁸,
- reforçar a cadeia de valor europeia do fabrico de baterias, incluindo o aprovisionamento interno de matérias-primas e materiais avançados, bem como a capacidade de reutilização e reciclabilidade, a fim de alcançar a autossuficiência até 2030,

⁴³ https://setis.ec.europa.eu/system/files/2021-05/set_plan_batteries_implementation_plan.pdf.

⁴⁴ https://setis.ec.europa.eu/system/files/2021-07/setplan_bioenergy_implementationplan.pdf.

⁴⁵ Baterias Europa é a plataforma de tecnologia e inovação que faz parte da [Aliança Europeia para as Baterias](#).

⁴⁶ <https://bepassociation.eu/>.

⁴⁷ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX%3A52021PC0561>.

⁴⁸ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-26-2023-INIT/pt/pdf>.

- continuar a trabalhar com a Baterias Europa para apoiar o acompanhamento da cadeia de valor das baterias,
- abordar tecnologias de armazenamento inovadoras, além das baterias eletroquímicas.

Prioridade 5: promover a ambição em matéria de captura, utilização e armazenamento de dióxido de carbono

No âmbito desta prioridade, a ação 9 do Plano SET centrou-se na captura e armazenamento de dióxido de carbono (CAC) e na captura e utilização de dióxido de carbono (CUC)⁴⁹.

O Plano SET tem sido muito bem-sucedido na mobilização de mais países e partes interessadas para o trabalho em matéria de captura, utilização e armazenamento de dióxido de carbono (CUAC). A partilha de conhecimentos e o aumento da eficiência daí resultantes beneficiaram projetos de demonstração e em grande escala, por exemplo na indústria cimenteira⁵⁰. Os resultados alcançados no âmbito desta ação servem de referência para uma maior implantação rápida da CAC e da CUC, tal como preconizado no Regulamento Indústria de Impacto Zero.

O Plano SET revisto harmonizará as metas e as atividades com o novo panorama da política energética e climática, em especial o Regulamento Indústria de Impacto Zero e o pilar industrial da Comunicação relativa aos ciclos do carbono sustentáveis, bem como com a futura estratégia da UE para a captura, utilização e armazenamento de dióxido de carbono (CUAC). Para maximizar o seu impacto, o Plano SET revisto deve apoiar uma ação público-privada coordenada destinada a desenvolver cenários empresariais e modelos de cooperação para as cadeias de valor emergentes de captura, armazenamento ou utilização de dióxido de carbono (incluindo a avaliação em fase pré-concorrencial das opções de armazenamento à escala regional e nacional), apoiando a operação económica de, pelo menos, 50 milhões de toneladas de capacidade anual de injeção de CO₂ até 2030, tanto em aquíferos salinos como em jazidas de hidrocarbonetos esgotadas na UE.

Prioridade 6: manter e reforçar a segurança na utilização da energia nuclear

No âmbito desta prioridade, as ações do Plano SET centraram-se na segurança nuclear durante o funcionamento e a desativação (ação 10) com um fluxo de trabalho conexo⁵¹.

O Plano SET proporcionou uma plataforma de diálogo para os Estados-Membros que utilizam ou estão dispostos a utilizar tecnologias nucleares na sua matriz energética ou noutras aplicações (por exemplo a medicina nuclear⁵²). A cooperação no âmbito do Plano SET também conduziu ao Programa Conjunto sobre Materiais Nucleares da Aliança Europeia de Investigação Energética⁵³, que visa melhorar a segurança e a eficiência das instalações, bem

⁴⁹ https://setis.ec.europa.eu/system/files/2021-04/set_plan_ccus_implementation_plan.pdf.

⁵⁰ <https://www.leilac.com/project-leilac-2/>.

⁵¹ https://setis.ec.europa.eu/implementing-actions/nuclear-safety_pt#documents.

⁵² [SAMIRA Action Plan \(europa.eu\)](#).

⁵³ <http://www.eera-jpnm.eu/>.

como a qualificação para sistemas avançados de cisão e fusão nucleares. O Plano SET também apoiou parcerias europeias cofinanciadas em curso e previstas⁵⁴.

O Plano SET revisto contribuirá para manter e reforçar a segurança da energia nuclear, tendo igualmente em conta a ambição declarada de 14 Estados-Membros⁵⁵ (Aliança Nuclear⁵⁶) de fornecer até 150 GW de capacidade elétrica na UE até 2050 (dos atuais cerca de 100 GW). Prevê-se que tal implique, pelo menos, 30 a 45 novos reatores de grande dimensão e pequenos reatores modulares.

O Plano SET revisto dará maior ênfase aos seguintes aspetos: segurança dos pequenos reatores modulares; diversificação da cadeia de abastecimento; polos industriais; promoção do desenvolvimento de centros de excelência; competências; e disponibilidade de infraestruturas de investigação de craveira mundial.

3. ADEQUAÇÃO DO PLANO SET À NOVA AMBIÇÃO EM MATÉRIA DE ENERGIA E CLIMA: ABORDAGEM DE QUESTÕES TRANSVERSAIS

As prioridades, ações e grupos de trabalho de execução do Plano SET revisto devem ser acompanhados de novas prioridades em questões transversais, a fim de acelerar o desenvolvimento e a implantação de tecnologias energéticas limpas e eficientes⁵⁷. O Plano SET revisto adotará uma abordagem de grupo de missão para dar resposta às questões transversais a seguir descritas.

A **digitalização** é fundamental para a transição energética, uma vez que pode melhorar o desempenho de muitas partes do sistema energético e reduzir os custos de investigação e experimentação por meio da virtualização⁵⁸. Será importante assegurar que ativos mais inteligentes possam comunicar facilmente e oferecer flexibilidade para equilibrar a oferta e a procura do sistema energético, facilitando assim a integração de fontes de energia renováveis descentralizadas e reduzindo o seu deslastre. A digitalização será fundamental para apoiar a flexibilidade de que as indústrias energívoras necessitam para responder a desafios como a eletrificação ou a volatilidade do aprovisionamento energético. As soluções digitais podem também reforçar a integração do mercado e capacitar os consumidores na transição energética.

O Plano SET revisto apoiará uma cooperação mais estreita entre os domínios digital e energético em todas as cadeias de valor tecnológicas estratégicas nos programas de I&I nacionais e da UE. Conforme anunciado no plano de ação da UE para a digitalização do sistema energético, a Comissão criará a plataforma «Reunir os Inovadores no domínio da Energia e do Digital de toda a UE» (GEDI EU) para a cooperação entre as partes interessadas do Plano SET, os polos

⁵⁴ Gestão dos resíduos radioativos, eliminação geológica e desmantelamento (EURAD); materiais nucleares para melhorar a segurança e a eficiência das instalações, e qualificação para sistemas avançados de cisão e fusão nucleares; proteção contra as radiações (PIANOFORTE), que também apoia a execução do Plano Estratégico para as Aplicações Médicas das Radiações Ionizantes; investigação no domínio da fusão com o EUROfusion.

⁵⁵ Bélgica, Bulgária, Chéquia, Estónia, França, Croácia, Hungria, Países Baixos, Polónia, Eslovénia, Eslováquia, Roménia, Finlândia e Suécia.

⁵⁶ https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/nuclear%20alliance%20statement_VEN.pdf.

⁵⁷ Comissão Europeia, Direção-Geral da Investigação e da Inovação, *SET plan interim evaluation final report*, Serviço das Publicações da União Europeia, 2022,

<https://data.europa.eu/doi/10.2777/939719><https://data.europa.eu/doi/10.2777/939719>.

<https://data.europa.eu/doi/10.2777/939719>.

⁵⁸ COM(2022) 552 final («Digitalizar o sistema energético - plano de ação da UE»).

européus de inovação digital e as instalações de ensaio e experimentação no domínio da inteligência artificial criadas ao abrigo do Programa Europa Digital que se centram na energia.

Além disso, a comunidade do Plano SET assistirá a Comissão na preparação de iniciativas políticas sobre a transformação digital e sustentável do sistema energético da UE.

Importa respeitar os limites do planeta melhorando a **circularidade** (reciclabilidade e possibilidade de reutilização) e a eficiência dos **materiais** de energia limpa e de outras tecnologias e infraestruturas hipocarbónicas mediante uma abordagem baseada no ciclo de vida (por exemplo o desenvolvimento de materiais avançados sustentáveis e a redução do consumo de materiais/água nos processos de produção) e investindo mais na investigação sobre a substituição de materiais, a fim de garantir a resiliência das cadeias europeias de abastecimento de energias limpas. O Plano de Ação para a Economia Circular propõe reforçar o papel dos objetivos da economia circular nas futuras revisões dos planos nacionais em matéria de energia e clima, apontando simultaneamente para as possibilidades de apoio ao desenvolvimento e à implantação de tecnologias de energia limpa ao abrigo das regras em matéria de auxílios estatais e, se for caso disso, noutras políticas climáticas.

O Plano SET revisto apoiará os princípios da circularidade mediante a integração da valorização, da reciclagem e da substituição de matérias-primas críticas na investigação, no desenvolvimento e no fabrico de tecnologias de energia limpa.

Importa respeitar as **necessidades sociais** para assegurar uma transição justa, equitativa e socialmente aceitável para todos como meio de facilitar o desenvolvimento e a aplicação de tecnologias e infraestruturas energéticas hipocarbónicas (por exemplo através de uma melhor compreensão das preocupações dos cidadãos, como a pobreza energética ou as questões emergentes relacionadas com a saúde e a segurança dos trabalhadores em empregos «verdes», bem como o reforço do seu envolvimento e participação).

O Plano SET revisto seguirá uma abordagem centrada no utilizador, integrando em todas as ações questões como a saúde, o género, a segurança, a acessibilidade e a comportabilidade dos preços, bem como as necessidades dos consumidores idosos e com deficiência.

A **melhoria de competências e a requalificação** da mão de obra são cruciais para satisfazer as necessidades de mão de obra de um novo modelo energético e societal. Até à data, 14 Estados-Membros⁵⁹ incluíram investimentos e reformas no domínio das competências e empregos verdes nos seus planos nacionais de recuperação e resiliência que, em conjunto, ascendem a cerca de 1,5 mil milhões de EUR⁶⁰. O Fundo Social Europeu Mais (FSE+, 5,8 mil milhões de EUR) e o Mecanismo para uma Transição Justa (3 mil milhões de EUR) reservam outros recursos para apoiar as competências e os empregos verdes. O Fundo Europeu de

⁵⁹ Dinamarca, Estónia, Irlanda, Grécia, Espanha, França, Croácia, Chipre, Lituânia, Países Baixos, Portugal, Roménia, Eslovénia e Finlândia.

⁶⁰ Dados de 18 de agosto de 2023. Estes dados baseiam-se na metodologia de sinalização de pilares da grelha de avaliação da recuperação e resiliência e correspondem às medidas atribuídas ao domínio de intervenção «Competências e empregos verdes» enquanto domínio de intervenção principal ou secundário.

Desenvolvimento Regional (FEDER) complementa o FSE+ com investimentos em competências, educação e formação, incluindo infraestruturas (1,8 mil milhões de EUR). O Horizonte Europa presta apoio específico à Academia Europeia do Hidrogénio, que reúne uma vasta aliança de universidades e instituições. O Programa do Mercado Único inclui o apoio à Academia Solar. Além disso, o Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia (EIT) e as suas Comunidades de Conhecimento e Inovação (CCI), que têm atividade em vários domínios, como a energia, as matérias-primas e o clima, oferecem uma vasta gama de programas de educação e formação com uma forte componente de empreendedorismo e inovação. A maioria destes programas já está disponível no Campus do EIT⁶¹ e contribui para o desenvolvimento de talentos de tecnologia profunda⁶².

Não obstante estes fundos disponíveis a nível europeu, o investimento em competências deve ser financiado maioritariamente por outros investimentos públicos e privados, sendo o financiamento atual insuficiente para satisfazer as necessidades.

A Comissão incentiva vivamente os países do Plano SET a participarem na nova parceria de competências em grande escala da UE para as energias renováveis em terra no âmbito do Pacto para as Competências e a ponderarem as possibilidades de financiamento a partir dos programas do FSE+, do FEDER e do Fundo para uma Transição Justa, se for caso disso e em consonância com os objetivos dos programas.

O Plano SET revisto apoiará as academias europeias de indústrias de impacto zero anunciadas no Regulamento Indústria de Impacto Zero⁶³, baseando-se na experiência da Academia da Aliança Europeia para as Baterias⁶⁴. Cada academia visará formar 100 000 pessoas nos primeiros três anos.

A fim de apoiar a recuperação da Europa e aumentar a sua competitividade e liderança mundial no domínio da tecnologia, as atividades do Plano SET devem **acelerar a adesão do mercado** aos resultados de I&I, o que implica integrar os processos industriais, as necessidades de fabrico e os seus custos no desenvolvimento tecnológico. Para acelerar a adesão do mercado, os inovadores e os criadores de tecnologias devem poder testar a capacidade de produção do seu produto de forma eficiente e rápida numa infraestrutura tecnológica profissional e acessível e obter um registo de pré-certificação e uma avaliação do ciclo de vida. Tal ajudará os potenciais investidores a tomar decisões informadas com base no potencial de produção e no cumprimento da regulamentação em vigor. Uma vez criados, os ambientes de testagem da regulamentação propostos no Regulamento Indústria de Impacto Zero constituirão um apoio importante para inovadores, criadores e investidores. O Mecanismo de Recuperação e Resiliência tem sido também um instrumento facilitador neste domínio, tendo sido incluídas medidas no montante de 15 mil milhões de EUR nos planos nacionais de recuperação e

⁶¹ <https://eit-campus.eu/>.

⁶² <https://www.eitdeeptechtalent.eu/>.

⁶³ Por exemplo, tecnologias solares fotovoltaicas e solares térmicas, tecnologias de hidrogénio renovável e matérias-primas.

⁶⁴ A Academia da Aliança Europeia para as Baterias é gerida pela InnoEnergy, uma Comunidade de Conhecimento e Inovação (CCI) do Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia (EIT).

resiliência que abordam a investigação e a inovação com vista à atenuação e adaptação às alterações climáticas e à economia circular.

O Plano SET revisto partilhará boas práticas sobre questões regulamentares, assegurando a ligação com a Plataforma Impacto Zero Europa, na qual deve estar representado. Identificará as necessidades e a viabilidade das infraestruturas tecnológicas na UE, com uma ligação à abordagem europeia para as infraestruturas tecnológicas no âmbito da agenda estratégica do Espaço Europeu da Investigação.

O Plano SET revisto estabelecerá laços fortes entre as ETIP e as alianças industriais (a Aliança Europeia para as Baterias, a Aliança Europeia para o Hidrogénio Limpo e a Aliança para a Indústria Solar Fotovoltaica), a fim de promover o desenvolvimento de projetos de investimento viáveis e a capacidade de fabrico em tecnologias de energia limpa na UE e de eliminar os obstáculos de mercado, regulamentares, infraestruturais e tecnológicos à sua implantação em grande escala.

O Plano SET revisto deve **melhorar o acesso ao financiamento, em especial para potenciar as inovações**. Em 2021, a UE despendeu 328 mil milhões de EUR em I&I, o que representa 2,26 % do PIB⁶⁵. Esta percentagem foi muito inferior à do Japão (3,26 %) e à dos EUA (3,45 %). É evidente a necessidade de intensificar os esforços para cumprir a meta de despesas públicas e privadas correspondente a 3 % do PIB⁶⁶. Embora a maioria dos Estados-Membros tenha aumentado os seus investimentos públicos em I&I nas prioridades da União da Energia, estes investimentos situaram-se em 2021, em percentagem do PIB, abaixo dos níveis anteriores a 2016. Quanto aos investimentos privados, foram proporcionalmente inferiores aos das principais economias concorrentes, como a China, o Japão e a Coreia do Sul. Com 19 % dos investimentos mundiais de capital de risco em empresas de tecnologias de energia limpa, a UE ocupou o terceiro lugar em 2022, atrás dos EUA e da China⁶⁷.

Por conseguinte, importa utilizar toda a panóplia de instrumentos financeiros públicos da UE (como subvenções, empréstimos e quase capital), incluindo a nova Plataforma de Tecnologias Estratégicas para a Europa⁶⁸, para mobilizar capital privado (por exemplo proveniente de fundos de investimento, bancos e fundos de pensões) para as prioridades do Plano SET, a fim de maximizar o montante, a qualidade e o impacto do investimento em I&I e acelerar a implantação. Há que utilizar da melhor forma instrumentos que colmatem o fosso entre o investimento dos setores público e privado, como o produto «Transição ecológica» e o produto «Capital próprio conjunto» ao abrigo do InvestEU⁶⁹ e do programa «Breakthrough Energy Catalyst»⁷⁰. As ETIP do Plano SET estão bem posicionadas para identificar potenciais obstáculos e recomendar possíveis soluções para alavancar esses investimentos privados e públicos.

O âmbito e as atividades do Plano SET são altamente congruentes com os do Fundo de Inovação, que é o principal instrumento de financiamento da UE para a implantação de

⁶⁵ Fonte: Eurostat.

⁶⁶ Conclusões do Conselho Europeu de 23 de março de 2023, [pdf \(europa.eu\)](#).

⁶⁷ Fonte: Relatório de 2022 sobre os progressos em matéria de competitividade.

⁶⁸ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023PC0335&qid=1697054338767>.

⁶⁹ [Fundo InvestEU \(europa.eu\)](#).

⁷⁰ <https://breakthroughenergy.org/our-work/catalyst/>.

tecnologias hipocarbónicas nos domínios da produção de energias renováveis, do armazenamento de energia, da captura, utilização e armazenamento de dióxido de carbono (CUAC), das indústrias com utilização intensiva de energia, dos edifícios e da mobilidade de impacto zero. Devem procurar-se sinergias e complementaridades entre as atividades do Plano SET e o Fundo de Inovação. Neste contexto, no início de 2024, serão lançadas ações de coordenação financiadas pelos agregados 4 e 5 do Horizonte Europa nos principais domínios do Fundo de Inovação.

A Parceria Europeia Transição para Energias Limpas será fundamental para o alargamento do âmbito de aplicação do Plano SET revisto, uma vez que apoiará as ligações entre os instrumentos de financiamento e melhorará o acesso ao mercado das tecnologias de energia limpa. A Aliança Europeia de Investigação Energética complementarará o trabalho da Parceria através da organização de programas conjuntos entre institutos de investigação e universidades.

Os intervenientes envolvidos no Plano SET revisto devem ter por objetivo garantir um maior apoio financeiro à Parceria Europeia Transição para Energias Limpas, cofinanciada ao abrigo do Horizonte Europa, a fim de apoiar as ambições mais fortes, incluindo uma maior colaboração entre ETIP no âmbito do Fórum de ETIP⁷¹. Devem procurar-se sinergias e complementaridades entre as atividades do Plano SET e o Fundo de Inovação.

A Comissão insta os países do Plano SET a intensificarem os esforços para despender 3 % do seu PIB em I&I e a promoverem a expansão das inovações.

4. GOVERNAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E COMUNICAÇÃO DE INFORMAÇÕES

O Plano SET deve renovar o seu modelo de governação para cumprir os objetivos do Pacto Ecológico Europeu, do REPowerEU e do Plano Industrial do Pacto Ecológico. Para o efeito, a Comissão propõe aumentar a legitimidade do grupo diretor do Plano SET, atualizando-o para o estatuto de grupo de peritos, eventualmente como subgrupo no âmbito do Espaço Europeu da Investigação, e alargando o seu mandato de modo a fornecer orientações estratégicas para o desenvolvimento e a execução do Plano SET. Propõe igualmente a criação de grupos de trabalho específicos e calendarizados para integrar questões transversais nos trabalhos do Plano SET e reforçar a cooperação intersetorial entre os grupos de trabalho de execução do Plano SET. A Comissão promoverá a participação de todos os países do Plano SET neste grupo de peritos e as suas atividades devem ser coordenadas com os representantes dos Estados-Membros da UE e dos países associados ao Horizonte Europa.

Através do sistema de informação do Plano SET, a Comissão acompanhará e comunicará sistematicamente os progressos e as realizações do Plano SET revisto e fará um levantamento da evolução do panorama europeu de I&I através de indicadores-chave de desempenho. Estas informações serão tidas em conta nos relatórios anuais sobre a União da Energia e serão divulgadas nas conferências anuais do Plano SET. Estas informações apoiarão igualmente os Estados-Membros na implantação de tecnologias inovadoras no domínio das energias renováveis ao abrigo da Diretiva Energias Renováveis revista⁷².

⁷¹ O Fórum de ETIP desenvolve e mantém um diálogo regular, contínuo e estruturado entre as 11 ETIP.

⁷² Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis (reformulação), (JO L 328 de 21.12.2018, p. 82).

O Plano SET é essencial para concretizar a quinta dimensão da União da Energia (investigação, inovação e competitividade)⁷³. Por conseguinte, os Estados-Membros devem incluir os objetivos nacionais decorrentes do Plano SET, bem como as atividades de I&I, nos seus planos nacionais em matéria de energia e clima (PNEC), incluindo a exploração de sinergias entre outros fundos e atividades nacionais pertinentes⁷⁴. Os PNEC devem também avaliar a adequação do financiamento nacional para as atividades de I&I. A avaliação pela Comissão desta parte dos PNEC, incluindo os relatórios de progresso e as respetivas atualizações, contribuirá para a sua avaliação global dos resultados do Plano SET. Além disso, a Comissão insta os Estados-Membros a reforçarem a colaboração a nível nacional entre a respetiva comunidade do Plano SET e os intervenientes responsáveis pelos PNEC.

A nível europeu, o novo Plano SET terá um papel mais importante de contribuição para a elaboração dos relatórios anuais sobre os progressos na competitividade das tecnologias de energia limpa — outro instrumento da União da Energia. Estes relatórios anuais da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho constituem, por conseguinte, uma forma importante de partilhar informações sobre a execução do Plano SET.

O Plano SET deve também tornar-se o principal instrumento para fazer avançar a investigação no domínio das energias limpas no Espaço Europeu da Investigação, especialmente em questões transversais como as competências, a circularidade, o acesso ao mercado, a digitalização e os requisitos sociais. A Comissão assegurará um intercâmbio anual entre o Plano SET e o Fórum do EEI com o objetivo de avaliar as realizações mútuas e o alinhamento das atividades. Paralelamente, a Comissão reforçará igualmente os intercâmbios entre o grupo diretor do Plano SET e os representantes governamentais da União da Energia.

O Plano SET deve desempenhar um papel proeminente na comunicação de informações sobre o desenvolvimento e a aplicação de estratégias e legislação pertinentes da UE em matéria de energia e investigação, em especial o Regulamento Indústria de Impacto Zero. O Plano SET deve apresentar regularmente relatórios sobre os seus resultados às comissões competentes do Parlamento Europeu e aos grupos de trabalho do Conselho. Um nível mais elevado de apoio e empenho político no Plano SET assegurará uma maior coerência entre as várias ações nacionais e mobilizará e alavancará mais investimentos para a investigação, o desenvolvimento e a implantação de tecnologias de energia limpa, tanto pelo setor público como pelo setor privado.

5. CONCLUSÕES

A Comissão reconhece o contributo do Plano SET para os objetivos da UE em matéria de clima e energia, bem como o seu potencial para contribuir para uma maior competitividade industrial e para cadeias de abastecimento europeias mais resilientes, reforçando a colaboração entre os países, a indústria e os institutos de investigação envolvidos.

No entanto, os objetivos, a estrutura de governação e os grupos de trabalho de execução do Plano SET têm de ser revistos para contribuírem de forma ainda mais significativa para os

⁷³ Regulamento (UE) 2018/1999 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativo à Governação da União da Energia e da Ação Climática, que altera os Regulamentos (CE) n.º 663/2009 e (CE) n.º 715/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, as Diretivas 94/22/CE, 98/70/CE, 2009/31/CE, 2009/73/CE, 2010/31/UE, 2012/27/UE e 2013/30/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, as Diretivas 2009/119/CE e (UE) 2015/652 do Conselho, e revoga o Regulamento (UE) n.º 525/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 328 de 21.12.2018, p. 1).

⁷⁴ [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC1229\(02\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC1229(02)).

objetivos do Pacto Ecológico Europeu, do REPowerEU e do Plano Industrial do Pacto Ecológico, acelerando assim a transição para as energias limpas e aumentando a competitividade da UE.

Para o efeito, a Comissão trabalhará em estreita colaboração com os países do Plano SET, o grupo diretor do Plano SET e outras partes interessadas, incluindo novos intervenientes e grupos de trabalho, conforme necessário, a fim de desenvolver e concretizar as novas ações e metas.

A Comissão insta todos os países envolvidos a reforçarem a sua participação e a intensificarem os seus esforços de apoio à investigação e inovação, bem como ao desenvolvimento e implantação de soluções inovadoras no domínio das energias limpas, e a continuarem a contribuir para o financiamento e a execução das iniciativas do Plano SET mediante uma abordagem de programação conjunta.

A Comissão convida o Conselho e o Parlamento Europeu a aprovarem o reforço do Plano SET, conforme exposto na presente comunicação.