

Bruxelas, 11 de fevereiro de 2022
(OR. en)

**Dossiê interinstitucional:
2022/0032(COD)**

**6170/22
ADD 1**

**COMPET 84
IND 34
MI 103
RC 9
RECH 74
TELECOM 51
FIN 149
CADREFIN 12
CODEC 140**

PROPOSTA

de:	Secretária-geral da Comissão Europeia, com a assinatura de Martine DEPREZ, diretora
data de receção:	10 de fevereiro de 2022
para:	Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, Secretário-Geral do Conselho da União Europeia
n.º doc. Com.:	COM(2022) 46 final – ANEXOS 1 a 3
Assunto:	ANEXOS da PROPOSTA DE REGULAMENTO DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO que estabelece um quadro de medidas para reforçar o ecossistema europeu dos semicondutores (Regulamento Circuitos Integrados)

Envia-se em anexo, à atenção das delegações, o documento COM(2022) 46 final – ANEXOS 1 a 3.

Anexo: COM(2022) 46 final – ANEXOS 1 a 3



COMISSÃO
EUROPEIA

Bruxelas, 8.2.2022
COM(2022) 46 final

ANNEXES 1 to 3

ANEXOS

da

PROPOSTA DE REGULAMENTO DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

**que estabelece um quadro de medidas para reforçar o ecossistema europeu dos
semicondutores (Regulamento Circuitos Integrados)**

ANEXO I

AÇÕES

Descrição técnica da Iniciativa: âmbito das ações

As ações iniciais e, se for caso disso, posteriores, da Iniciativa são executadas em conformidade com as seguintes especificações técnicas:

1. ***Capacidades de conceção para tecnologias de semicondutores integradas***

A Iniciativa deve criar capacidades de conceção inovadoras em grande escala para tecnologias de semicondutores integradas, por meio de uma plataforma virtual disponível em toda a União. A plataforma consistirá em novas instalações de conceção inovadoras, com bibliotecas e ferramentas alargadas, que integrem um grande número de tecnologias tradicionais e novas (incluindo tecnologias emergentes, como a fotónica integrada, a quântica e a IA/neuromórfica). Em combinação com as ferramentas de automatização de projeto de eletrónica existentes, permitirá conceber componentes inovadores e novos conceitos de sistema e demonstrar funcionalidades essenciais, como novas abordagens para garantir elevado desempenho, baixo consumo energético, segurança, novas arquiteturas 3D e de sistemas heterogéneos, etc.

Trabalhando em estreita colaboração com as indústrias utilizadoras de diversos setores económicos, a plataforma ligará as comunidades de centros de conceção, e fornecedores de propriedade intelectual e ferramentas com organizações de investigação e tecnologia, com o propósito de fornecer soluções de prototipagem virtual baseadas no codesenvolvimento de tecnologia. Os riscos e os custos de desenvolvimento serão partilhados e serão promovidos novos métodos de acesso a ferramentas de projeto baseados na Internet, com modelos de custos flexíveis (especialmente para a prototipagem) e normas comuns de interface.

A plataforma será continuamente modernizada com novas capacidades de conceção, uma vez que integrará continuamente mais tecnologias e desenhos de processadores com baixo consumo (incluindo soluções de fonte aberta, como a RISC-V). Oferecerá os seus serviços através da nuvem, maximizando o acesso e a abertura a toda a comunidade graças à ligação em rede de centros de conceção, existentes e novos, em todos os Estados-Membros.

2. ***Linhas-piloto de preparação para instalações inovadoras de produção, testagem e experimentação***

A Iniciativa apoiará linhas-piloto para instalações de produção, testagem e experimentação que aproximem os laboratórios e as fábricas de tecnologias de semicondutores avançadas. As áreas visadas incluem:

- a) Linhas-piloto para experimentar, testar e validar de forma aberta e acessível, incluindo mediante utilização de pacotes de projeto de processos, o desempenho de núcleos de propriedade intelectual, protótipos virtuais, novos desenhos e novos sistemas heterogéneos integrados.

A plataforma virtual acima referida permitirá a exploração de novos núcleos de propriedade intelectual e novos conceitos de sistema a testar e validar nas linhas-piloto mediante utilização de pacotes de projeto de processos, fornecendo informações imediatas que permitirão ajustar e melhorar os modelos antes de passarem para a fase de fabrico. A Iniciativa começará, desde logo, a alargar várias linhas-piloto existentes, em sinergia com a infraestrutura de projeto, a fim de permitir o acesso a projetos de conceção e de prototipagem (virtual).

- b) Novas linhas-piloto dedicadas a tecnologias de semicondutores — como a FDSOI (silício sobre isolante com depleção total) entre 10 nm e 7 nm, transístores de efeito de campo com porta em redor do canal avançados e dimensões de processo de ponta (por exemplo, abaixo de 2 nm) — complementadas por linhas-piloto para a integração de sistemas heterogéneos 3D e o encapsulamento avançado. As linhas-piloto integrarão as mais recentes atividades de investigação e inovação e os seus resultados.

As linhas-piloto incluirão uma infraestrutura de projeto específica que consiste, por exemplo, em modelos de conceção que simulam o processo de fabrico para as ferramentas de projeto utilizadas para conceber circuitos e sistemas em circuito integrado. Esta infraestrutura de projeto e a virtualização intuitiva das linhas-piloto serão implantadas de maneira que permita o acesso direto em toda a Europa através da plataforma de conceção acima referida. Esta ligação permitirá à comunidade de conceção testar e validar opções tecnológicas antes de estas ficarem disponíveis no mercado e assegurará que os desenhos de novos circuitos integrados e sistemas exploram plenamente o potencial das novas tecnologias e proporcionam inovação de ponta.

Em conjunto, estas linhas-piloto promoverão a propriedade intelectual, as competências e a inovação no domínio da tecnologia de fabrico de semicondutores na Europa e reforçarão e expandirão a posição europeia no respeitante a novos equipamentos e materiais de fabrico de módulos avançados de tecnologias de semicondutores, por exemplo tecnologias de litografia e de laminação.

Deve ser promovida uma estreita concertação e colaboração com a indústria para orientar esta expansão de capacidades e a inclusão crucial, desde o início, de um conjunto selecionado de linhas-piloto qualificadas que envolvam, por exemplo, encapsulamento avançado, tecnologias de integração de sistemas heterogéneos 3D e funcionalidades adicionais importantes, como fotónica de silício, eletrónica de potência, tecnologias de deteção, grafeno de silício, tecnologias quânticas, etc. Esta sólida infraestrutura pan-europeia alargada de linhas-piloto, intimamente ligada à infraestrutura de viabilização de projetos, é fundamental para expandir os conhecimentos, as capacidades e as aptidões da Europa, a fim de colmatar o défice de inovação entre a investigação financiada por fundos públicos e o fabrico financiado comercialmente, bem como para aumentar a procura e o fabrico na Europa até ao final da década.

3. ***Capacidades tecnológicas e de engenharia avançadas para circuitos integrados quânticos***

A Iniciativa responderá, com base em atividades de investigação, às necessidades específicas da futura geração de componentes de processamento da informação que exploram princípios não clássicos, nomeadamente circuitos integrados que exploram efeitos quânticos (ou seja, circuitos integrados quânticos). As áreas visadas incluem:

- a) *Bibliotecas de desenhos inovadoras para circuitos integrados quânticos*, assentes nos processos de conceção e fabrico consolidados da indústria clássica de semicondutores, para plataformas de bits quânticos baseadas em semicondutores e fotónica; estas serão complementadas pelo desenvolvimento de bibliotecas de desenhos e de processos de fabrico inovadores e avançados para as plataformas de bits quânticos alternativas que não sejam compatíveis com semicondutores.
- b) *Linhas-piloto* para a integração de circuitos quânticos e da eletrónica de controlo com vista à criação de circuitos integrados quânticos, com base na investigação em curso e tirando partido da mesma; bem como para permitir o acesso a salas limpas e litográficas específicas para prototipagem e produção, reduzir os entraves iniciais ao desenvolvimento e à produção de pequenos volumes de componentes quânticos e acelerar os ciclos de inovação.
- c) *Instalações de testagem e experimentação* para testar e validar componentes quânticos avançados produzidos pelas linhas-piloto, fechando o ciclo de inovação entre criadores, produtores e utilizadores de componentes quânticos.

4. ***Uma rede de centros de competências e de desenvolvimento de competências***

A Iniciativa deve apoiar:

- a) A criação de uma rede de *centros de competência* em cada Estado-Membro para promover a utilização destas tecnologias, funcionando como interfaces da plataforma de conceção avançada e das linhas-piloto acima referidas, facilitando a sua utilização eficaz e fornecendo conhecimentos especializados e competências às partes interessadas, incluindo PME que sejam utilizadores finais. Os centros de competências prestarão serviços inovadores à indústria, com especial atenção para as PME, o meio académico e as autoridades públicas, fornecendo soluções adaptadas a uma grande variedade de utilizadores que promoverão uma maior aceitação das tecnologias de conceção e avançadas na Europa. Contribuirão igualmente para o surgimento de uma mão de obra altamente qualificada na Europa.
- b) Em matéria de *competências*, serão organizadas ações de formação específicas em torno de ferramentas de projeto e tecnologias de semicondutores, a nível local, regional ou pan-europeu. Serão apoiadas

bolsas de estudo para estudos de nível superior. Estas ações complementarão os compromissos industriais assumidos no âmbito do Pacto para as Competências, aumentando o número de estágios e aprendizagens, em colaboração com o meio académico. Será igualmente prestada atenção aos programas de requalificação e melhoria de competências para os trabalhadores que transitam de outros setores.

5. ***Atividades do «Fundo dos Circuitos Integrados» com vista ao acesso a capital por empresas em fase de arranque, empresas jovens de acelerado crescimento, PME e outras empresas da cadeia de valor dos semicondutores***

A Iniciativa apoiará a criação de um ecossistema próspero de inovação no domínio dos semicondutores e das tecnologias quânticas, apoiando um amplo acesso a capital de risco por parte de empresas em fase de arranque, empresas jovens de acelerado crescimento e PME, para que estas desenvolvam a sua atividade e expandam a sua presença no mercado de forma sustentável.

ANEXO II

INDICADORES MENSURÁVEIS PARA ACOMPANHAR A EXECUÇÃO E DAR CONTA DOS PROGRESSOS COM VISTA À CONSECUÇÃO DOS OBJETIVOS DA INICIATIVA

1. Número de entidades jurídicas (discriminado por dimensão, tipo e país de estabelecimento) envolvidas nas ações apoiadas pela Iniciativa.
2. Número de ferramentas de projeto desenvolvidas ou integradas no âmbito da Iniciativa.
3. Montante total coinvestido em capacidades de conceção e linhas-piloto no âmbito da Iniciativa.
4. Número de utilizadores ou comunidades de utilizadores que obtêm acesso às capacidades de conceção e às linhas-piloto no âmbito da Iniciativa.
5. Número de empresas que recorreram aos serviços de centros de competências nacionais apoiados pela Iniciativa.
6. Número de pessoas que receberam formação para adquirir competências avançadas e formação em tecnologias de semicondutores e quânticas apoiadas pela Iniciativa.
7. Número de empresas em fase de arranque, empresas jovens de acelerado crescimento e PME que receberam capital de risco das atividades do «Fundo dos Circuitos Integrados» e montante total dos investimentos de capital realizados.
8. Montante do investimento das empresas que operam na UE, tendo em conta o segmento da cadeia de valor em que se integram.

ANEXO III

SINERGIAS COM PROGRAMAS DA UNIÃO

1. As sinergias da Iniciativa com os objetivos específicos n.ºs 1 a 5 do **Programa Europa Digital** devem assegurar que:
 - a) A orientação temática específica da Iniciativa para as tecnologias de semicondutores e quânticas é complementar;
 - b) Os objetivos específicos n.ºs 1 a 5 do Programa Europa Digital apoiam o reforço das capacidades digitais no domínio das tecnologias digitais avançadas, incluindo a *computação de alto desempenho, a inteligência artificial* e a *cibersegurança*; apoiam ainda as competências digitais avançadas;
 - c) A Iniciativa investirá no desenvolvimento de capacidades que permitam reforçar as capacidades de conceção avançada, produção e integração de sistemas em *tecnologias de semicondutores e quânticas* de ponta e da próxima geração com vista ao desenvolvimento inovador da atividade económica, fortalecendo as cadeias de abastecimento e de valor dos semicondutores na Europa, servindo os principais setores industriais e criando novos mercados.
2. As sinergias com o **Horizonte Europa** devem assegurar que:
 - a) Embora as áreas temáticas abrangidas pela Iniciativa e várias áreas do Horizonte Europa sejam convergentes, o tipo de ações a apoiar, os seus resultados esperados e a sua lógica de intervenção são diferentes e complementares;
 - b) O Horizonte Europa presta um apoio alargado a atividades de investigação, desenvolvimento tecnológico, demonstração, passagem à fase piloto, prova de conceito, testagem e prototipagem, incluindo a implantação pré-comercial de tecnologias digitais inovadoras, em particular mediante:
 - i) um orçamento específico, no quadro do pilar «Desafios Globais e Competitividade Industrial Europeia», para o agregado «O Digital, a Indústria e o Espaço», com vista ao desenvolvimento de tecnologias facilitadoras [IA e robótica, Internet da próxima geração, computação de alto desempenho e megadados, tecnologias digitais essenciais (incluindo a microeletrónica), combinação das tecnologias digitais com outras tecnologias],
 - ii) apoio a infraestruturas eletrónicas ao abrigo do pilar «Excelência Científica»,
 - iii) integração do digital em todo o pilar «Desafios Globais» (saúde, segurança, energia e mobilidade, clima, etc.), e
 - iv) apoio à expansão das inovações radicais (que em muitos casos combinarão tecnologias digitais e outras tecnologias) ao abrigo do pilar «Europa Inovadora»;

- c) A Iniciativa se centra exclusivamente no desenvolvimento de capacidades em grande escala no domínio das tecnologias de semicondutores e quânticas em toda a Europa. Os seus investimentos visam:
 - i) promover a inovação mediante o apoio a duas capacidades tecnológicas estreitamente interligadas que permitem projetar novos conceitos de sistemas e testá-los e validá-los em linhas-piloto,
 - ii) prestar apoio orientado à criação de capacidades de formação e à melhoria de competências e aptidões digitais avançadas aplicadas, a fim de apoiar o desenvolvimento e a implantação de semicondutores por via do desenvolvimento tecnológico e das indústrias que são utilizadores finais, e
 - iii) criar uma rede de centros de competências nacionais, que facilite o acesso e forneça conhecimentos especializados e serviços inovadores às comunidades e indústrias que são utilizadores finais, para que estas desenvolvam novos produtos e aplicações e colmatem as deficiências do mercado;
 - d) As capacidades tecnológicas da Iniciativa serão disponibilizadas à comunidade de investigação e inovação, incluindo para ações apoiadas pelo Horizonte Europa;
 - e) À medida que o desenvolvimento de tecnologias digitais inovadoras no domínio dos semicondutores atingir a maturidade graças ao programa Horizonte Europa, a Iniciativa adotará e implantará gradualmente tais tecnologias, sempre que possível;
 - f) Os programas do Horizonte Europa relativos a programas curriculares que visem promover aptidões e competências, incluindo os executados nos centros de colocação das Comunidades de Conhecimento e Inovação do Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia, são complementadas por um reforço das capacidades em matéria de competências digitais avançadas aplicadas e em tecnologias de semicondutores e quânticas, apoiado pela Iniciativa;
 - g) São criados sólidos mecanismos de coordenação da programação e execução, com um alinhamento o mais alargado possível dos procedimentos do programa Horizonte Europa e da Iniciativa. As respetivas estruturas de governação envolverão todos os serviços competentes da Comissão.
3. As sinergias com os programas da União no âmbito da gestão partilhada, incluindo o **FEDER**, o **FSE+**, o **Fundo Europeu Agrícola de Desenvolvimento Rural** e o **Fundo Europeu dos Assuntos Marítimos, das Pescas e da Aquicultura**, devem assegurar o desenvolvimento e o reforço dos ecossistemas de inovação regionais e locais, a transformação industrial e a transformação digital da sociedade e das administrações públicas. Tal inclui o apoio à transformação digital da indústria e a aceitação dos resultados obtidos, bem como a implantação de novas tecnologias e de soluções inovadoras. A Iniciativa complementar e apoiará a criação de redes transnacionais e a identificação de capacidades, apoiando-as e tornando-as

acessíveis a PME e a indústrias que sejam utilizadores finais em todas as regiões da União.

4. As sinergias com o **Mecanismo Interligar a Europa** devem assegurar que:
 - a) A Iniciativa incide na criação de capacidades e infraestruturas digitais em larga escala no domínio dos semicondutores, visando uma ampla aceitação e implantação em toda a Europa de soluções digitais inovadoras de importância crítica, já existentes ou testadas, no âmbito de um enquadramento da União em áreas de interesse público ou em caso de deficiência do mercado. A Iniciativa é executada principalmente por via de investimentos estratégicos e coordenados com os Estados-Membros, com vista ao desenvolvimento de capacidades digitais no domínio das tecnologias de semicondutores a partilhar em toda a Europa e em ações a nível da União. Este aspeto é particularmente importante para a eletrificação e a condução autónoma e deve beneficiar e facilitar o desenvolvimento de indústrias de utilização final mais competitivas, em particular nos setores da mobilidade e dos transportes;
 - b) As capacidades e infraestruturas da Iniciativa são disponibilizadas para a testagem de novas tecnologias e soluções inovadoras passíveis de utilização nos setores da mobilidade e dos transportes. O Mecanismo Interligar a Europa apoia a introdução e implantação de novas tecnologias e soluções inovadoras nos domínios da mobilidade e dos transportes, bem como noutros domínios;
 - c) Serão estabelecidos mecanismos de coordenação, nomeadamente por intermédio estruturas de governação adequadas.
5. As sinergias com o **Programa InvestEU** devem assegurar que:
 - a) É prestado apoio ao financiamento por via de mecanismos de mercado, incluindo a prossecução de objetivos políticos contemplados na Iniciativa, ao abrigo do Regulamento (UE) 2021/523. Esse financiamento por via de mecanismos de mercado poderá ser combinado com apoios por via de subvenções;
 - b) Um mecanismo de financiamento misto ao abrigo do Fundo InvestEU é apoiado por financiamento atribuído pelos programas Horizonte Europa ou Europa Digital, sob a forma de instrumentos com operações de financiamento misto.
6. As sinergias com o **Erasmus+** devem assegurar que:
 - a) A Iniciativa apoia o desenvolvimento e a aquisição das competências digitais avançadas necessárias para o desenvolvimento e a implantação de tecnologias de semicondutores de ponta em cooperação com os setores industriais envolvidos;
 - b) A parte do Erasmus+ relacionada com as competências avançadas complementa as intervenções da Iniciativa em prol da aquisição de competências em todos os domínios e a todos os níveis, graças a experiências de mobilidade.

7. É necessário assegurar sinergias com outros programas e iniciativas da União sobre competências e aptidões.