



Bruxelas, 23.5.2013
COM(2013) 298 final

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

**ESTRATÉGIA EUROPEIA PARA OS COMPONENTES E SISTEMAS MICRO E
NANOELETRÓNICOS**

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

ESTRATÉGIA EUROPEIA PARA OS COMPONENTES E SISTEMAS MICRO E NANOELETRÓNICOS

1. INTRODUÇÃO

Os componentes e sistemas micro e nanoeletrónicos¹ não são apenas essenciais para os produtos e serviços digitais; estão também na base da inovação e da competitividade de todos os principais setores económicos. Os automóveis, aviões e comboios atuais são mais seguros, mais eficientes do ponto de vista energético e mais confortáveis graças aos seus componentes eletrónicos. O mesmo se pode dizer de grandes setores como os dos equipamentos médicos e de saúde, dos eletrodomésticos, das redes energéticas e dos sistemas de segurança. Esta é a razão pela qual a micro e a nanoeletrónica é uma tecnologia facilitadora essencial (KET)² e é fundamental para o crescimento e o emprego na União Europeia (UE).

A presente comunicação delinea uma estratégia destinada a reforçar a competitividade e a capacidade de crescimento da indústria da micro e da nanoeletrónica na Europa. Em consonância com a nova política industrial³, o objetivo é que a Europa se mantenha na primeira linha a nível da conceção e do fabrico destas tecnologias e garanta benefícios para toda a economia.

A estratégia abrange instrumentos políticos a nível regional, nacional e da UE, incluindo um apoio financeiro à investigação, desenvolvimento e inovação (I&D&I), o acesso a investimento de capital (CAPEX), bem como a melhoria e a melhor utilização da legislação aplicável. A estratégia baseia-se nos trunfos da Europa⁴ e em polos regionais de excelência. Abrange toda a cadeia de valor, desde o fabrico de materiais e equipamentos até à conceção e produção em massa de componentes e sistemas micro e nanoeletrónicos.

A importância do setor e os desafios com os quais estão confrontadas as partes interessadas na UE exigem ações urgentes e ambiciosas, de modo a não deixar qualquer elo fraco nas cadeias de valor e de inovação da Europa. A tónica é colocada nos seguintes pontos:

- Atrair e canalizar investimentos de apoio a um roteiro europeu para a liderança industrial no domínio da micro e da nanoeletrónica.
- Criar um mecanismo a nível da UE que permita combinar e centrar o apoio dos Estados-Membros, da UE e do setor privado à I&D&I em micro e nanoeletrónica.
- Tomar medidas para reforçar a competitividade da Europa na perspetiva do estabelecimento de condições de concorrência equitativas a nível mundial no que respeita aos auxílios estatais, para apoiar o desenvolvimento da atividade económica nesta área e as PME e para corrigir o problema da falta de qualificações.

¹ Designados, na presente comunicação, por «micro e nanoeletrónica», abrangem desde transístores à escala nanométrica até sistemas à escala micrométrica que integram múltiplas funções num *chip*.

² COM(2012) 341 final.

³ COM(2012) 582 final «Reforçar a indústria europeia em prol do crescimento e da recuperação económica».

⁴ Por exemplo, eletrónica para os setores automóvel, energético e do fabrico.

2. POR QUE RAZÃO A MICRO E A NANOELETRÓNICA SÃO ESSENCIAIS PARA A EUROPA?

2.1. Um setor de atividade importante, com forte potencial de crescimento e um enorme impacto económico

A microeletrónica e a nanoeletrónica estão na base de uma parte significativa da economia mundial. O seu papel continuará a crescer à medida que os futuros produtos e serviços se tornem mais digitais, como ilustrado a seguir.

- A nível mundial, o volume de negócios deste setor em concreto foi, em 2012, de cerca de 230 mil milhões de euros⁵. O valor dos produtos que incluem componentes micro e nanoeletrónicos representa cerca de 1 600 mil milhões de EUR a nível mundial.
- Apesar das recentes dificuldades financeiras e económicas, o mercado mundial da micro e da nanoeletrónica regista um crescimento de 5 % ao ano desde 2000. Prevê-se um crescimento, no mínimo, da mesma ordem de grandeza até ao fim da presente década.
- O ritmo da inovação neste domínio é um dos principais fatores que contribuem para as elevadas taxas de crescimento de todo o setor digital, que tem hoje um valor total de cerca de 3 biliões de euros à escala mundial⁶.
- Na Europa, a micro e a nanoeletrónica são responsáveis por 200 000 empregos diretos e por mais de 1 milhão de empregos indiretos⁷, sendo incessante a procura de competências.
- O impacto da micro e da nanoeletrónica em toda a economia está estimado em 10 % do PIB mundial⁸.

2.2. Uma tecnologia fundamental para enfrentar os desafios sociais

A micro e a nanoeletrónica não são apenas a capacidade de processamento dos computadores pessoais e dos dispositivos móveis. Satisfazem também as funções sensoras e atuadoras⁹ encontradas, por exemplo, nos contadores inteligentes e nas redes elétricas inteligentes para diminuir o consumo de energia, ou em implantes e equipamentos médicos sofisticados para melhorar os cuidados de saúde e ajudar a população idosa. Além disso, são a base para uma melhor segurança, para a segurança e a eficiência do conjunto de sistemas de transporte e para a monitorização do ambiente.

Atualmente, nenhum desafio societal pode ser enfrentado com êxito sem a eletrónica.

3. UMA PAISAGEM INDUSTRIAL EM EVOLUÇÃO PARA A MICRO E A NANOELETRÓNICA

3.1. Progressos tecnológicos abrem novas oportunidades

São duas as principais linhas que caracterizam o desenvolvimento tecnológico e conduzem à transformação das empresas. A primeira é a do avanço da miniaturização dos componentes à

⁵ *World Semiconductor Trade Statistics (WSTS)*, 2012 (<http://www.wsts.org/>)

⁶ Relatório Digiworld, IDATE 2012 (<http://www.idate.org>).

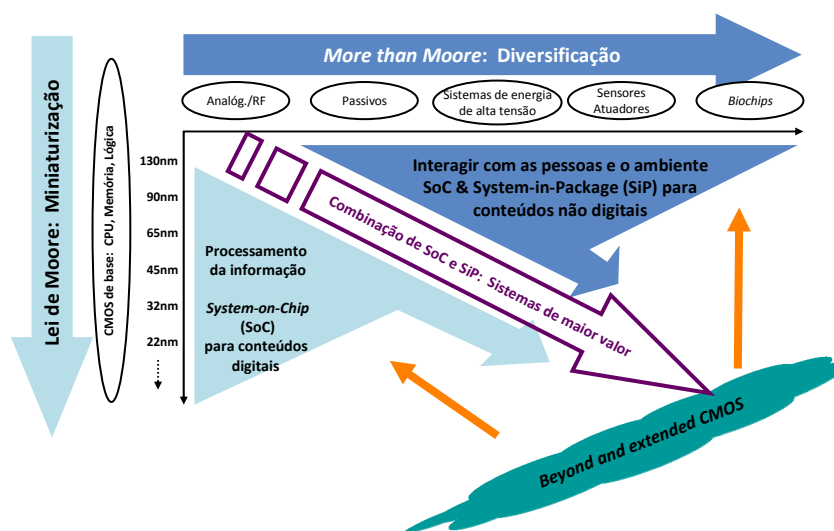
⁷ http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/ict/files/kets/hlg_report_final_en.pdf

⁸ Ver relatório sobre a competitividade da Associação Europeia da Indústria de Semicondutores (ESIA), de 2008, «Mastering Innovation Shaping the Future» (https://www.eeca.eu/data/File/ESIA_Broch_Report_Total.pdf).

⁹ Um sensor é qualquer dispositivo, como um termómetro, que deteta um estado físico no mundo. Atuadores são dispositivos, como os interruptores, que executam ações como ligar ou desligar coisas ou que fazem ajustamentos num sistema operacional.

escala nanométrica segundo um roteiro internacional para o desenvolvimento tecnológico elaborado pela indústria¹⁰. Esta é a linha conhecida por «*more Moore*», que visa conseguir um melhor desempenho, custos mais baixos e menos consumo de energia¹¹.

Uma segunda linha visa diversificar as funções de um *chip* através da integração de elementos à escala micrométrica, tais como transístores de potência e interruptores eletromecânicos. A esta linha chama-se «*more than Moore*». Está na base das inovações em muitos domínios importantes, como os edifícios energeticamente eficientes, as cidades inteligentes e os sistemas de transporte inteligentes.



Além disso, estão a ser estudadas tecnologias e arquiteturas totalmente novas e revolucionárias. Esta linha é muitas vezes referida como «*beyond CMOS*»¹². Exige investigação pluridisciplinar, compreensão profunda da física e da química e excelência em engenharia.

Além disso, para baixar os custos de produção, a indústria aumenta igualmente, pouco a pouco, a dimensão do suporte material¹³ para produzir micro e nanoeletrónica. Essas transições a nível das normas de fabrico exigem investimentos avultados em I&D&I e CAPEX.

3.2. I&D&I: subida dos custos e ambiente mais concorrencial

Uma maior miniaturização implica uma escalada dos custos da I&D&I e dos CAPEX. A intensidade de I&D&I da indústria da micro e da nanoeletrónica aumentou de 11 % em 2000

¹⁰ Roteiro Tecnológico Internacional para os Semicondutores (ITRS) (<http://www.itrs.net>).

¹¹ Lei de Moore: duplicar a razão desempenho/custo todos os 18-24 meses.

¹² *Complementary metal-oxide-semiconductor* (CMOS) é a tecnologia *standard* dos circuitos integrados da linha «mais Moore» (em inglês: “*more Moore*”).

¹³ Os *chips* da microeletrónica e da nanoeletrónica são produzidos em suportes materiais redondos denominados «*wafers*» (bolachas). Sucessivas gerações de tecnologias são identificadas pelo diâmetro das bolachas em que são produzidas. Hoje, a produção é feita principalmente em bolachas de 200 mm e de 300 mm. As bolachas da próxima geração terão um diâmetro de 450 mm.

para 17 % em 2009¹⁴. Esta tendência parece manter-se. Tais investimentos elevados só podem ser sustentados por uma produção em massa.

A consolidação do setor está em curso, o que poderá conduzir a uma situação em que apenas reste um pequeno número de atores em todo o mundo e talvez nenhum na Europa. Estima-se que, para uma empresa de semicondutores poder sustentar o investimento que lhe permite acompanhar o desenvolvimento tecnológico, seja necessário deter uma quota de 10 % do mercado mundial.

É assim que se formam alianças mundiais entre empresas, como, por exemplo, a aliança IBM, sediada em Nova Iorque, para a tecnologia de bolachas de 300 mm e o Global 450 Consortium, centrado na transição para as bolachas de 450 mm. Na Europa, o desenvolvimento de tecnologias da próxima geração está concentrado em centros de investigação de ponta, como o LETI¹⁵, o Fraunhofer¹⁶ e o imec¹⁷, que trabalham em estreita cooperação com os atores industriais. A própria investigação está a tornar-se cada vez mais global, com o surgimento da Ásia como sede de titulares de patentes e de mão de obra qualificada.

3.3. Novos modelos de negócio e de produção

A paisagem industrial da micro e da nanoeletrónica está a mudar drasticamente com a transferência significativa da produção em massa para a Ásia nos últimos 15 anos¹⁸. Na sua globalidade, a produção na Europa diminuiu, representando, em 2011, um pouco menos de 10 % da produção mundial. Apesar dos trunfos das empresas norte-americanas neste domínio, apenas 16 % da produção é feita nos Estados Unidos.

Com o aumento dos custos da instalação de estruturas de produção («*fabs*»), a concessão pelas autoridades territoriais de incentivos financeiros tornou-se um elemento importante na decisão sobre o local para a construção de novas capacidades. Reduções fiscais, terrenos, energia barata e outros incentivos são fatores determinantes, assim como a disponibilidade de mão de obra especializada¹⁹.

Outra tendência importante é o surgimento do modelo de «fundição»²⁰. As fundições desenvolveram-se fortemente na Ásia e representam já cerca de 10 % da produção mundial de componentes eletrónicos. Ao mesmo tempo, há um número cada vez maior de empresas não

¹⁴ Perspetivas sobre as tecnologias informáticas (*Information Technology Outlook*) da OCDE: (<http://www.oecd.org/internet/ieconomy/oecdinformationtechnologyoutlook2010.htm>)

¹⁵ O LETI é um instituto da CEA, uma organização francesa de investigação e tecnologia. É especializado em nanotecnologias e suas aplicações, desde os dispositivos sem fios até à biologia, aos cuidados de saúde e à fotónica (<http://www-leti.cea.fr>).

¹⁶ A empresa alemã Fraunhofer-Gesellschaft dedica-se à investigação aplicada de utilidade direta para as empresas públicas e privadas e geradora de grandes benefícios para a sociedade. Vários institutos dedicam-se aos circuitos e sistemas integrados (<http://www.fraunhofer.de>).

¹⁷ O imec belga realiza uma investigação de ponta a nível mundial no domínio da nanoeletrónica, potenciando os conhecimentos científicos através de parcerias mundiais no domínio das TIC, dos cuidados de saúde e da energia (<http://www.imec.be>).

¹⁸ Por exemplo, as despesas de capital das empresas coreanas aumentaram de 13 % em 2005 para 27 % em 2012.

¹⁹ Ver Associação da Indústria de Semicondutores (SIA), «*Maintaining America's Competitive Edge: Government Policies Affecting Semiconductor Industry R&D and Manufacturing Activity*, março de 2009 (http://www.semiconductors.org/clientuploads/directory/DocumentSIA/Research%20and%20Technology/Competitiveness_White_Paper.pdf).

²⁰ Uma fundição é uma empresa que possui fábricas e oferece serviços de fabrico a clientes sem «*fabs*» («*fables*»).

fabricantes («*fabless*»)²¹ que geram rendimentos com a venda de projetos de *chips*. Sem produção, estas empresas não têm os elevados encargos financeiros gerais das empresas transformadoras.

O acesso seguro a capacidade de produção pode, no entanto, tornar-se problemático no futuro à medida que as fundições alargam a sua oferta de modo a incluir a conceção e a prototipagem, que lhes darão um conhecimento profundo dos produtos finais. Para reduzir este risco, algumas empresas que fazem a sua própria conceção mantêm algumas linhas de produção interna (o chamado modelo «*fab-lite*», ou seja, um fabrico limitado).

3.4. Os fabricantes de equipamentos possuem elementos essenciais da cadeia de valor

Sem progressos a nível dos equipamentos de produção, não é possível avançar no campo da miniaturização e da funcionalidade acrescida dos *chips*. Os fabricantes de equipamentos tornaram-se uma parte essencial da cadeia de valor, o que está plasmado no papel de relevo que assumem nas alianças internacionais no domínio da tecnologia.

4. FORÇAS E FRAQUEZAS DA EUROPA

4.1. Indústria estruturada em torno de centros de excelência e cadeias de abastecimento diversificadas que cobrem toda a Europa

À semelhança do que acontece no resto do mundo, a indústria europeia da micro e da nanoeletrónica está concentrada nas imediações de grandes polos regionais de produção e de conceção. As regiões circundantes de Dresden (DE), Grenoble (FR) e Eindhoven-Leuven (NL-BE) acolhem os três principais centros de investigação e produção, cada vez mais especializados num dos três domínios «*more Moore*», «*more than Moore*» e equipamentos e materiais. Além destes, a região de Dublin (IE) acolhe um grande complexo europeu de fabrico de microprocessadores e Cambridge (UK), por exemplo, é sede da principal empresa de conceção de microprocessadores de baixo consumo energético, que equipam a maior parte dos atuais dispositivos móveis e tabletes.

Este modelo de agregação e a especialização regional são essenciais para o futuro desenvolvimento do setor. No entanto, depende de uma vasta cadeia de abastecimento distribuída por toda a Europa, que compreende agregados relativamente mais pequenos, mas altamente inovadores e especializados, como as regiões de Graz e Viena (Áustria), Milão e Catânia (IT) ou Helsínquia (FI).

Três grandes empresas de micro e nanoeletrónica com berço e sede na Europa ocupavam o 8.º (STMicroelectronics), o 10.º («Infineon») e o 12.º (NXP) lugares em termos de vendas a nível mundial. A Europa atraiu também algumas das principais empresas estrangeiras que investem na Europa (como a GlobalFoundries e a Intel). O fabrico de componentes micro e nanoeletrónicos na Europa é também facilitado por uma cadeia de valor muito competitiva e alargada e por um ecossistema de empresas, incluindo muitas PME. Os principais locais de fabrico estão integrados nos agregados regionais, como já referido.

4.2. Líder em mercados verticais essenciais, quase ausente em alguns grandes segmentos

A Europa está relativamente ausente da produção de computadores e componentes de consumo conexos, que representam uma grande parte do mercado total. Lidera, no entanto, na eletrónica para automóveis (~ 50 % da produção mundial), para aplicações no domínio da

²¹ Uma empresa «*fabless*» concebe os seus próprios componentes, mas confia o seu fabrico a um prestador de serviços (a «fundição»).

energia (~ 40 %) e para a automatização industrial (~ 35 %). A Europa continua também a ser forte na conceção de componentes eletrónicos para as telecomunicações móveis.

As empresas europeias, incluindo um grande número de PME, são líderes mundiais em microsistemas inteligentes, como implantes médicos e tecnologias de deteção. Embora estes constituam atualmente nichos de mercado, são domínios de elevado crescimento (geralmente superior a 10 % ao ano). Outro trunfo essencial é a liderança europeia no mercado dos componentes de baixo consumo energético, um mercado em forte crescimento.

4.3. Liderança incontestada da Europa em materiais e equipamentos

A Europa possui algumas das mais importantes empresas fornecedoras de equipamentos e materiais, incluindo, por exemplo, a ASML e a SOITEC, que detêm partes significativas do mercado mundial. Estas empresas dependem de muitos fornecedores estabelecidos em toda a Europa, muitos dos quais PME, e dominam como ninguém tecnologias altamente sofisticadas, desde a ótica e os raios *laser* até à mecânica de precisão e à química. O seu papel no desenvolvimento da micro e da nanoeletrónica é significativo e bem reconhecido, como ilustra o recente investimento estratégico de grandes empresas de semicondutores na ASML²².

4.4. Os investimentos das empresas da UE continuam a ser relativamente modestos

Embora, em termos absolutos, os investimentos das empresas europeias sejam elevados (da ordem dos milhares de milhões de euros), continuam a ser relativamente modestos quando comparados com os investimentos feitos noutras partes do mundo. A atratividade empresarial da Europa permanece, porém, elevada, dada a dimensão do seu consumo, que é superior a 20 % do mercado mundial. Mas os futuros investimentos no fabrico de componentes eletrónicos na Europa não estão garantidos. A concorrência com outras regiões do mundo é feroz.

O investimento público em I&D&I e as políticas para atrair investimento privado continuam muito fragmentadas em toda a UE, apesar dos progressos realizados nos últimos cinco anos. Esta situação contrasta com o facto de a I&D&I europeia nos domínios da micro- e da nanoeletrónica estar ao nível do que melhor se faz a nível mundial e ser muito atraente para os atores internacionais.

5. OS ESFORÇOS EUROPEUS ATÉ À DATA

5.1. Esforços a nível nacional e regional para reforçar os polos de excelência

A nível regional, despenderam-se importantes esforços, nomeadamente nos últimos 15 anos, para criar polos industriais e tecnológicos nesta área. Os mais bem sucedidos são o resultado de estratégias sustentadas de longo prazo, que combinam políticas, como incentivos fiscais, investimentos em I&D&I em laboratórios públicos e uma cooperação intensa entre as empresas e as universidades, infraestruturas de craveira mundial, uma cobertura fundamental da cadeia de valor e um ambiente empresarial dinâmico. A disponibilidade de competências e de conhecimentos é igualmente de grande importância para o setor.

Com os desafios que se anteveem, incluindo os custos crescentes da I&D&I, a feroz concorrência a nível mundial e a erosão de algumas partes essenciais da cadeia de valor na Europa (por exemplo, a etapa da incorporação dos componentes nos sistemas), é imperativo que haja uma colaboração muito mais intensa ao longo das cadeias de valor e nos ecossistemas de inovação a nível da UE.

²² Ver <http://www.asml.com/asml/show.do?ctx=5869&rid=46974> - «No quadro do programa, a Intel, a TSMC e a Samsung adquirirão, cada uma, ações na ASML, correspondentes a uma participação agregada minoritária de 23 % na empresa, por 3 850 milhões EUR em numerário».

5.2. Um investimento crescente e mais coordenado em I&D&I a nível da UE

O investimento em I&D&I no domínio da micro e da nanoeletrónica está previsto nos programas de investigação e desenvolvimento da UE desde o seu início. O programa EUREKA tem igualmente um grande polo de investigação sobre micro e nanoeletrónica²³.

Após 10 anos de estagnação, o apoio da UE à I&D&I neste domínio²⁴ começou, em 2011, a aumentar gradualmente cerca de 20 % ao ano, o que conduziu a um orçamento de mais de 200 milhões de EUR em 2013. A fim de concentrar os esforços de I&D&I e criar massa crítica, a Comissão, os Estados-Membros e os interessados do setor privado lançaram em conjunto, em 2008, uma parceria público-privado na forma de empresa comum²⁵ (a ENIAC). Até ao final de 2013, a empresa comum ENIAC terá investido um total de fundos públicos e privados de mais de 2000 milhões de EUR em I&D&I, que se somam aos cerca de 1000 milhões de EUR investidos no domínio da micro e nanoeletrónica no âmbito do Sétimo Programa-Quadro.

5.3. Avanços tecnológicos, mas lacunas na cadeia da inovação

A tónica do apoio da UE à I&D&I é colocada na preparação das duas próximas gerações de tecnologias²⁶. Através destes programas, a indústria manteve a passada com os mais recentes avanços a nível da miniaturização. Também através destes programas, foram desenvolvidos sistemas inteligentes sofisticados que atualmente são utilizados, por exemplo, nos veículos automóveis ou nos sistemas de saúde.

No entanto, os programas de I&D&I da UE apoiaram até à data as fases iniciais do processo de inovação, ou seja, a validação das tecnologias até ao nível laboratorial²⁷. A ideia era deixar para a indústria as etapas seguintes, mais próximas do produto final, tendo em conta o elevado nível de investimento que exigem. Essa lógica originou lacunas claras na cadeia da inovação. Para ser eficaz e atravessar o chamado «vale da morte», é necessário que o apoio à investigação e à inovação neste domínio contemple cada vez mais toda a cadeia da inovação, para além de determinadas empresas, regiões ou Estados-Membros.

A empresa comum ENIAC apelou recentemente à criação de linhas-piloto de fabrico especialmente adaptadas a esses níveis superiores de maturidade tecnológica. O grande interesse demonstrado pelas partes interessadas do setor privado e pelas autoridades públicas para apoiar estas linhas-piloto são testemunho da sua importância estratégica.

6. COMO AVANÇAR — UMA ESTRATÉGIA INDUSTRIAL EUROPEIA

A estratégia proposta tem por base a iniciativa europeia no domínio das tecnologias facilitadoras essenciais e a proposta de programa-quadro de investigação, desenvolvimento e inovação intitulado Horizonte 2020²⁸, mas foca-se nas ações que são específicas para os desafios que se colocam no domínio da micro e da nanoeletrónica.

²³ <http://www.catrene.org/>

²⁴ Aproximadamente 130 milhões de EUR por ano.

²⁵ Com base no artigo 187.º do TFUE.

²⁶ De acordo com o Roteiro Tecnológico Internacional para os Semicondutores (ITRS) (<http://www.itrs.net/>).

²⁷ Para avaliar a maturidade das tecnologias em desenvolvimento, utilizam-se níveis de prontidão tecnológica (*Technology Readiness Levels* (TRLs)). Os níveis 1 a 4 referem-se normalmente às primeiras fases da I&D, ao passo que os níveis 5-8 indicam a prototipagem e a validação do sistema real num contexto operacional.

²⁸ COM(2011) 809 final.

6.1. Objetivo: inverter a descida da quota-parte da UE na oferta mundial

A Europa não se pode dar ao luxo de perder a capacidade de conceção e fabrico de componentes micro e nanoeletrónicos. Isso colocaria em risco grande parte das cadeias de valor de importantes setores industriais e privá-la-ia das tecnologias essenciais necessárias para responder aos seus desafios sociais.

Dado o amplo leque de oportunidades futuras e os desafios que o setor enfrenta, é agora urgente intensificar e coordenar todos os esforços nesta matéria por parte do setor público em toda a Europa. Uma estratégia industrial deve assegurar o regresso ao crescimento e conseguir, numa década, um nível de produção na UE mais próximo da sua quota do PIB mundial. Concretamente, os objetivos são:

- Garantir a disponibilidade de componentes micro e nanoeletrónicos que são necessários para a competitividade de setores fundamentais da Europa.
- Atrair maior investimento para o fabrico avançado na Europa e reforçar a competitividade industrial em toda a cadeia de valor, desde a conceção ao fabrico.
- Manter a liderança a nível do fornecimento de equipamentos e materiais e em domínios como a linha «*more than Moore*» e os componentes energeticamente eficientes.
- Impor-se a nível da conceção de *chips* em mercados de elevado crescimento, nomeadamente a nível da conceção de componentes complexos.

6.2. Concentrar o esforço nos trunfos da Europa, tirar partido dos seus principais polos e desenvolvê-los

Como indicado atrás, os ativos da Europa nos domínios da micro e da nanoeletrónica incluem uma excelente comunidade académica de investigação e uma liderança industrial nos mercados verticais. Além disso, se considerarmos a Europa no seu conjunto, há uma presença industrial e tecnológica em toda a cadeia de valor, incluindo equipamentos, materiais, fabrico e conceção, bem como um setor utilizador final importante.

Explorar estes trunfos e mobilizar os recursos necessários deve tornar a Europa um protagonista importante nos domínios da micro e da nanoeletrónica. A mobilização de recursos exigirá uma harmonização das ações a nível regional, nacional e europeu, o que permitirá criar um clima de confiança e estimular a renovação e o aumento das capacidades de produção na Europa.

A prioridade é reforçar e tirar partido da excelência das organizações de investigação e tecnologia (OIT) em termos de instalações e de pessoal. Devem ser a morada por excelência de engenheiros e investigadores talentosos neste domínio, estar no centro de ecossistemas para atrair investimentos privados no fabrico e na conceção. Para maximizar o retorno sobre o investimento e assegurar a excelência, será fundamental que se realizem progressos no sentido da especialização complementar e do reforço da cooperação entre as principais OIT, em consonância com a estratégia da UE para uma especialização inteligente²⁹.

Para garantir a adoção progressiva da eletrónica em todos os setores industriais e aproveitar as oportunidades oferecidas pelo trabalho interdisciplinar, há que reforçar as colaborações intersetoriais e transnacionais, inclusivamente com os setores utilizadores finais.

²⁹ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

6.3. Aproveitar as oportunidades que surgem em domínios não convencionais e apoiar o crescimento das PME

As PME desempenham um papel essencial em domínios emergentes como a eletrónica plástica e orgânica, os sistemas integrados inteligentes e, em geral, no domínio da conceção. Um objetivo importante é, por conseguinte, integrar melhor as PME nas cadeias de valor e proporcionar-lhes acesso às tecnologias mais avançadas e às instalações de I&D&I. O apoio aos centros de excelência que ajudam a incorporar a micro e a nanoeletrónica em todos os tipos de produtos e serviços será essencial para estimular a inovação em todos os setores da economia e, especialmente, nas PME não tecnológicas.

As parcerias a nível da UE entre setores utilizadores finais, autoridades públicas e fornecedores (grandes e pequenos) de micro e nanoeletrónica contribuirão para o nascimento de novos domínios altamente promissores, como os veículos elétricos, os edifícios energeticamente eficientes e as cidades inteligentes, assim como todos os tipos de serviços de Internet móvel.

7. AS AÇÕES

7.1. Elaborar um roteiro estratégico europeu para o investimento neste domínio

O objetivo é atrair maiores investimentos públicos e privados e canalizá-los para a implementação de um roteiro de liderança a estabelecer pela indústria.

O nível de investimento público e privado será proporcional à dimensão do desafio. A intenção é aumentar o total do investimento público e privado em I&D&I aos níveis da UE, nacional e regional para mais de 1,5 mil milhões de EUR por ano, ou seja, um orçamento total de mais de 10 mil milhões de EUR em sete anos.

Para isso, a Comissão irá prosseguir o diálogo com as partes interessadas e criar um grupo de figuras de proa da eletrónica para elaborar e ajudar a aplicar um roteiro estratégico industrial europeu, que tirará partido dos pontos fortes da Europa e contemplará três vertentes complementares:

- Desenvolvimento da linha tecnológica «*more than Moore*» para bolachas de 200 mm e 300 mm. Isto permitirá à Europa manter e reforçar a sua liderança³⁰ num mercado que representa cerca de 60 mil milhões de euros por ano e regista um crescimento de 13 % ao ano. Terá um impacto direto na criação de empregos altamente qualificados, designadamente nas PME.
- Desenvolvimento das tecnologias «*more Moore*» com vista à máxima miniaturização nas bolachas de 300 mm. O investimento deve permitir à Europa aumentar gradualmente a produção neste mercado, que representa mais de 200 mil milhões de euros³¹.
- Desenvolvimento de novas tecnologias de fabrico no que respeita às bolachas de 450 mm. O investimento beneficiará inicialmente os fabricantes de equipamentos e materiais da Europa que são atualmente líderes mundiais num mercado de cerca de 40 mil milhões de euros por ano e conferirá uma clara vantagem competitiva a todo o setor num prazo de cinco a dez anos.

³⁰ Nesta linha, a produção na Europa representa atualmente mais de 30 % do valor mundial do mercado.

³¹ A quota de produção da Europa é de cerca de 9 %, mas a Europa continua à frente na corrida tecnológica à miniaturização.

O roteiro será estabelecido até ao final de 2013, o mais tardar, enquanto conjunto de ações concretas que reforcem, nomeadamente, os polos de excelência da Europa a nível do fabrico e da conceção (ver secção 4.1) e garantam a abertura a parcerias e alianças em toda a cadeia de valor. As ações do setor público, da Comissão Europeia, dos Estados-Membros e das autoridades regionais consistirão no seguinte:

- Apoiar a I&D&I através de financiamento institucional ou subvenções a ações ditadas pelo roteiro. Trata-se de focalizar e coordenar as intervenções³² de modo a gerar massa crítica e maximizar o retorno sobre o investimento.
- Desenvolver, em parceria com a indústria e em apoio à inovação, uma infraestrutura avançada de fabrico e pilotagem para colmatar a lacuna na cadeia de inovação e ligar a conceção à implantação real.
- Facilitar o financiamento dos CAPEX (investimentos de capital) através de empréstimos e capitais próprios, nomeadamente fundos regionais e os mecanismos de ajuda à inovação do Banco Europeu de Investimento (BEI). Neste contexto, a Comissão Europeia assinou, em fevereiro de 2013, um Memorando de Entendimento com o BEI, em que sinalizou as tecnologias facilitadoras essenciais como uma prioridade para os investimentos.

A Comissão irá criar condições propícias a que as empresas se aliem ao longo da cadeia de valor e desenvolvam e atualizem regularmente o roteiro. Os Estados-Membros, as autoridades regionais e a Comissão Europeia darão o seu apoio individual e/ou coletivo ao roteiro, nomeadamente através de uma iniciativa tecnológica conjunta (ITC) e da iniciativa EUREKA. A Comissão velará pela boa utilização dos fundos estruturais regionais, nomeadamente através da especialização inteligente entre os polos-alvo e da utilização dos instrumentos financeiros previstos pelos Fundos Estruturais e de Investimento Europeus (Fundos EIE)³³.

As empresas empenhar-se-ão em manter e expandir as atividades de conceção e fabrico na Europa e atualizarão regularmente o roteiro com a ajuda das OIT e da comunidade académica, de modo a que o mesmo acompanhe a dinâmica da evolução do mercado e das tecnologias.

7.2. A iniciativa tecnológica conjunta: um modelo tripartido para projetos de grande escala

A Comissão Europeia irá propor uma iniciativa tecnológica conjunta³⁴ com base no artigo 187.º do TFUE, que combina os recursos atribuíveis aos projetos para apoiar atividades transnacionais de I&D&I colaborativa entre empresas e universidades. A proposta de regulamento do Conselho que criará uma empresa comum substituirá as duas empresas comuns existentes no domínio dos sistemas informáticos incorporados (ARTEMIS) e da nanoeletrónica (ENIAC), que foram criadas no âmbito do Sétimo Programa-Quadro. No âmbito do programa Horizonte 2020 e enquadrada no objetivo específico «Liderança em tecnologias facilitadoras e industriais», a nova ITC compreenderá três grandes áreas inter-relacionadas:

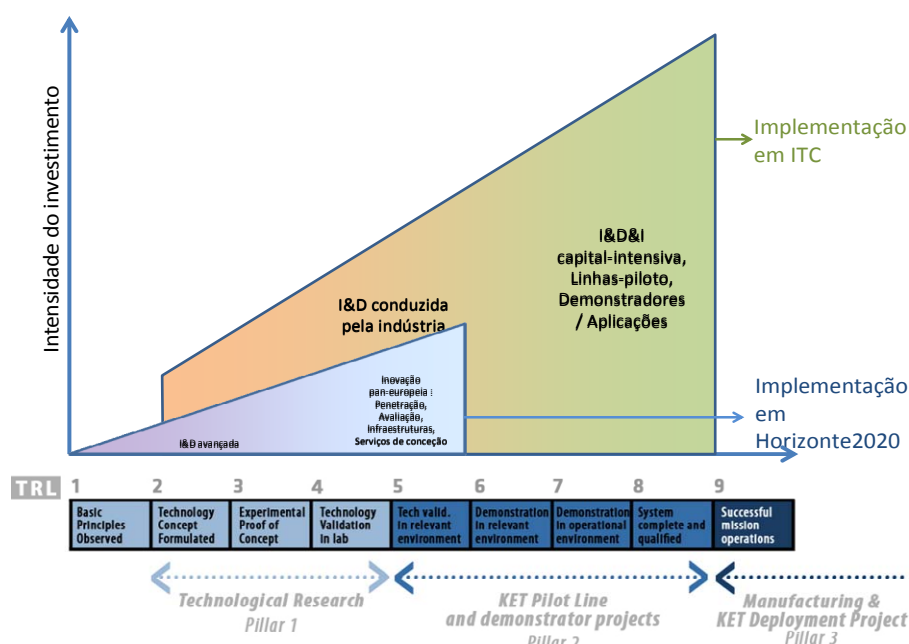
- Tecnologias de conceção, processos de fabrico e integração do fabrico, equipamentos e materiais para a micro e a nanoeletrónica.
- Processos, métodos, ferramentas e plataformas, conceitos e arquiteturas de referência para sistemas incorporados/ciber-físicos.

³² No quadro de programas regionais, nacionais e da UE.

³³ <http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/home>

³⁴ O impacto da proposta será apresentado na avaliação de impacto. O impacto orçamental constará da ficha financeira legislativa.

- Abordagens multidisciplinares para sistemas inteligentes.



A nova ITC tirará partido dos ensinamentos colhidos das atuais ITC³⁵ e apresentará uma estrutura de financiamento simplificada. Apoiará sobretudo ações com forte intensidade de capital³⁶, tais como linhas-piloto ou demonstradores de grande escala a um nível mais adiantado de maturidade tecnológica, que pode ir até ao nível 8, conforme ilustrado acima. Estas vertentes exigirão um modelo de financiamento tripartido que envolva a Comissão Europeia, os Estados-Membros e a indústria e ajudarão a harmonizar as estratégias de investimento pertinentes em toda a Europa. A execução obedecerá aos princípios do programa Horizonte 2020 e será coerente com o programa de trabalho transversal das tecnologias facilitadoras essenciais (TFE), que visa reforçar a “fertilização cruzada” entre as diferentes TFE.

O apoio à ITC será complementado por um financiamento concedido pela UE à I&D no domínio das tecnologias e às ações em matéria de inovação destinado nomeadamente às PME. Esse financiamento cobrirá a I&D&I em novas áreas da micro e da nanoeletrónica (ver secção 6.3), incluindo as que exigem a combinação de várias tecnologias facilitadoras essenciais, como os materiais avançados, a biotecnologia industrial, a fotónica, a nanotecnologia e os sistemas de fabrico avançados³⁷.

No âmbito da nova iniciativa tecnológica conjunta, a Comissão irá explorar formas de simplificar e acelerar os procedimentos de aprovação dos auxílios estatais, nomeadamente através de um projeto de interesse comum europeu, em conformidade com o artigo 107.º, n.º 3, alínea b), do TFUE.

³⁵ Primeira avaliação intercalar das iniciativas tecnológicas conjuntas ARTEMIS e ENIAC, 2010 http://ec.europa.eu/dgs/information_society/evaluation/rtd/jti/artemis_and_eniac_evaluation_report_final.pdf

³⁶ Atualmente, o apoio público a linhas-piloto na empresa comum ENIAC é de 50 a 120 milhões de euros por ação.

³⁷ Ver COM(2012) 582 final, secção III.A.1.ii).

7.3. Potenciar e apoiar as medidas horizontais em matéria de competitividade

O acesso a uma mão de obra altamente qualificada composta por engenheiros e técnicos e a diplomados de qualidade superior é essencial para atrair investimentos privados em eletrónica. À semelhança de todo o setor das TIC, o setor da micro e da nanoeletrónica padece de um défice crescente de competências e de uma inadequação entre a oferta e a procura de qualificações. A Comissão continuará a promover as competências digitais de que as empresas necessitam através da estratégia «*e-Skills*», tendo recentemente lançado a «Grande Coligação para as competências e o emprego no setor das TIC». Para a micro e a nanoeletrónica, o empenho da indústria em atrair a geração mais jovem desde as primeiras etapas do percurso escolar é crucial. Para além dos esforços a nível das empresas e das iniciativas pertinentes a nível regional e nacional, a Comissão continuará a cofinanciar, no quadro do programa Horizonte 2020, projetos que visem elaborar e difundir material didático e de formação sobre as tecnologias mais recentes nos domínios da micro e da nanoeletrónica, bem como a apoiar campanhas de sensibilização destinadas a jovens empresários.

Além disso, a Comissão Europeia está a ultimar um Panorama Europeu das Competências, que terá previsões atualizadas da oferta de qualificações e das necessidades do mercado de trabalho até 2020, para melhorar a transparência da classificação europeia das aptidões, competências e profissões (ESCO), enquanto interface partilhada entre os mundos do emprego, da educação e da formação, e apoiar a mobilidade.

Juntamente com as OIT, as universidades e as autoridades nacionais e regionais, a Comissão procurará disponibilizar às jovens empresas tecnológicas, às PME e aos utilizadores de toda a Europa instalações e serviços partilhados para o ensaio e as primeiras experiências com as tecnologias micro e nanoeletrónicas.

Além disso, através da contratação pública de inovações que assentem na micro e na nanoeletrónica, como equipamentos de saúde ou de segurança, serão criadas melhores condições para o desenvolvimento do mercado nestes domínios.

7.4. Dimensão internacional

A Comissão Europeia irá promover a cooperação internacional nos domínios da micro e da nanoeletrónica, sobretudo em domínios de interesse mútuo, como a elaboração de um roteiro tecnológico internacional, a avaliação comparativa, a normalização, as questões de saúde e segurança relacionadas com os nanomateriais³⁸ e a preparação da transição para bolachas de 450 nm ou a investigação avançada «*beyond CMOS*».

A Comissão Europeia prosseguirá os seus esforços para estabelecer, nas instâncias internacionais multilaterais e bilaterais, condições de concorrência mais transparentes e equitativas à escala mundial, limitando as distorções do comércio e do mercado, e para apoiar as empresas nas negociações comerciais setoriais e em questões relevantes que exijam um debate internacional, como a questão dos proprietários de patentes que não fabricam nem usam a invenção patenteada (NPE - «*non-practicing entities*»).

8. CONCLUSÕES

À semelhança do que tem feito em domínios estratégicos como a aeronáutica ou o espaço, a Europa não tem outra escolha senão empenhar-se numa ambiciosa estratégia industrial para a micro e a nanoeletrónica. A presente comunicação propõe uma estratégia que tem por base um roteiro europeu para o domínio em questão. Apoiar a especialização regional inteligente e promover a estreita cooperação ao longo das cadeias de valor e de inovação.

³⁸ COM(2012) 572 final: Segunda revisão regulamentar relativa aos «nanomateriais».

Os recursos financeiros disponíveis neste domínio aos níveis regional, nacional e da UE têm de ser harmonizados para se atingir a massa crítica necessária à atração de investimentos e dos maiores talentos mundiais. Esses recursos financeiros serão concentrados nos principais polos europeus, cujo desenvolvimento futuro permitirá ao conjunto das empresas europeias, independentemente da sua localização, explorar os mais recentes progressos nos domínios da micro e da nanoeletrónica. O plano de ação em anexo resume as medidas a tomar.

ANEXO

	Principais medidas:	Quem:	Quando:
1	Prosseguir o diálogo com as partes interessadas, criar um grupo de figuras de proa da eletrónica para elaborar e ajudar a aplicar um roteiro estratégico europeu para o setor da eletrónica	Comissão Europeia, indústria	O mais tardar no final de 2013
	Promover a especialização inteligente, utilizar os instrumentos financeiros previstos pelos fundos estruturais e de investimento europeus (Fundos EIE) e pelo programa Horizonte 2020.	Comissão Europeia, Estados-Membros	Em curso - a reforçar
	Promover, no âmbito do Memorando de Entendimento assinado com o BEI sobre TFE, os meios de assegurar investimentos de capital na produção na Europa	Banco Europeu de Investimento, indústria	1.º trimestre 2014
2	Adotar o regulamento do Conselho e lançar a nova ITC tripartida	Comissão Europeia, Estados-Membros, indústria	Início de 2014
	No âmbito da ITC, estudar a forma de simplificar e acelerar as aprovações de auxílios estatais, nomeadamente através de um projeto de interesse comum europeu, em conformidade com o artigo 107.º, n.º 3, alínea b), do TFUE	Comissão Europeia, Estados-Membros, indústria	3.º trimestre 2103
3	Dialogar continuamente com as OIT, as regiões e os Estados-Membros fundamentais para reforçar o ecossistema da micro e da nanoeletrónica a nível europeu	Comissão Europeia, Estados-Membros, regiões, OIT	Em curso - a reforçar
	No âmbito do programa Horizonte 2020, disponibilizar às jovens empresas tecnológicas, às PME, às universidades e aos utilizadores instalações partilhadas para o ensaio e as primeiras experiências	OIT, Comissão Europeia	1.º trimestre 2014
	Investir nos alicerces (educação, formação); promover um ambiente favorável à engenharia na Europa	Estados-Membros, universidades	1.º trimestre 2014 – 4.º trimestre 2020
4	Elaborar e aplicar uma estratégia assente na procura do mercado e centrada nos produtos com uma elevada incorporação de eletrónica, utilizando diversos	Empresas, Estados-Membros,	Até 2.º trimestre 2014

	instrumentos, como os contratos públicos	regiões, Comissão Europeia	
	Elaborar ações políticas destinadas a estabelecer condições equitativas de concorrência a nível mundial, limitando as distorções do comércio/do mercado, nomeadamente no âmbito da reunião dos governos/autoridades sobre semicondutores (GAMS)	Comissão Europeia, indústria	Em curso - a reforçar