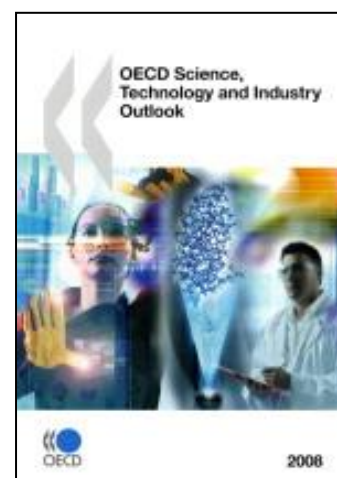


## OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008

*Summary in Portuguese*



## Visão Geral sobre a Ciência, Tecnologia e Indústria na OCDE 2008

*Sumário em Português*

Os padrões globais da ciência, tecnologia e inovação estão a mudar rapidamente. Quais são as implicações para as políticas de ciência e inovação? Que passos estão os países a dar no sentido de incrementar as suas capacidades na ciência, tecnologia e inovação? Qual é a contribuição da ciência e inovação para os objectivos sociais e de crescimento?

A Visão Geral sobre a Ciência, Tecnologia e Indústria na OCDE 2008 revê as tendências-chave na ciência, tecnologia e inovação nos países da OCDE e uma série de economias de não-membros incluindo o Brasil, Chile, China, Israel, Rússia e África do Sul. Utilizando a informação e os indicadores disponíveis mais recentes, o livro examina temas que estão numa posição de relevância na agenda dos criadores de políticas para a ciência e inovação, incluindo o desempenho da ciência e inovação; tendências das ciências nacionais, políticas de tecnologias e inovação e práticas para avaliar os impactos socioeconómicos da pesquisa pública. Este volume fornece igualmente um perfil individual do desempenho da ciência e inovação de cada país relacionando-os com os seus contexto nacional e desafios políticos actuais.

## Dinâmicas globais na ciência, tecnologia e inovação

*O investimento na ciência, tecnologia e inovação beneficiou do forte crescimento económico.*

Até recentemente, o contexto global para as actividades de inovação tem sido favorável. O investimento da OCDE em I&D aumentou para 818 mil milhões de dólares americanos em 2006, subindo de 468 mil milhões de dólares americanos em 1996. A despesa interna bruta em Investigação e Desenvolvimento (GERD, sigla em inglês de "Gross expenditure on R&D") aumentou 4.6% anualmente (em termos reais) entre 1996 e 2001, mas o crescimento abrandou para menos de 2.5% por ano entre 2001 e 2006. Os investimentos futuros dependerão dos impactos a longo prazo da instabilidade do mercado financeiro nas despesas de actividades económicas.

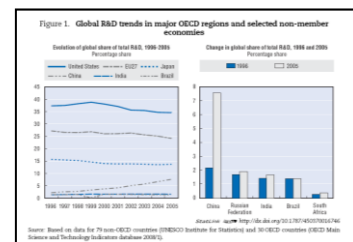
*Algumas economias não-membros da OCDE estão a tornar-se importantes gastadores em I&D*

No entanto, a distribuição global de I&D está a mudar. A GERD da China alcançou os 86.8 mil milhões de dólares americanos em 2006 após uma expansão de cerca de 19% por ano, em termos reais de 2001 a 2006. O investimento em I&D na África do Sul aumentou de 1.6 mil milhões de dólares americanos em 1997 para 3.7 mil milhões de dólares americanos em 2005. A da Rússia aumentou de 9 mil milhões de dólares americanos em 1996 para 20 mil milhões de dólares americanos em 2006 e a Índia alcançou os 23.7 mil milhões de dólares americanos em 2004. Como resultado, as economias não-membros da OCDE justificam um crescimento acentuado da quota em I&D mundial – 18.4% em 2005, aumentando de 11.7% em 1996. O peso crescente destes países na economia global justifica parte desta deslocação, mas igualmente a intensidade crescente do investimento em I&D relativa ao PIB, especialmente na China. Em 2005, as quotas globais da despesa total em I&D nas três principais regiões da OCDE eram de cerca de 35% para os Estados Unidos, 24% para os EU27 e 14% para o Japão. Enquanto o Japão manteve a sua quota global desde 2000, os Estados Unidos decresceram mais de 3 pontos percentuais devido ao crescimento muito lento em despesa de investigação e desenvolvimento de sectores de actividades económicas (BERD, sigla em inglês de "Business Expenditure on R&D"), e a quota da U.E. diminuiu em 2 pontos percentuais (Figura 1).

*O ritmo do crescimento de I&D abrandou mas mantém-se positivo*

As actividades económicas justificam a maioria da I&D desenvolvida na maioria dos países da OCDE. Este investimento

**Figura 1. Tendências de I&D globais nas principais regiões da OCDE e economias não-membros seleccionadas**



creceu ao longo da última década, no entanto, o ritmo de crescimento diminuiu bastante desde 2001. Nos EU27 a intensidade do BERD aumentou apenas ligeiramente entre 1996 e 2006 para 1.11% do PIB. Tal sugere que a U.E. não será capaz de cumprir o seu objectivo em termos de BERD, de 2% do PIB até 2010. Nos Estados Unidos, a intensidade da I&D das actividades económicas alcançou 1.84% do PIB em 2006, tendo descido de 2.05% em 2000, enquanto que o Japão alcançou um novo recorde de 2.62%. Na China, a razão entre o BERD e o PIB aumentou rapidamente, especialmente desde 2000 e quase que alcançou, agora, a intensidade dos 27 países da U.E. com 1.02% do PIB até 2006.

---

### *A internacionalização da I&D está a aumentar*

---

Uma quota crescente da I&D está situada no estrangeiro (através de actividades económicas privadas, instituições públicas ou organizações internacionais). Na maioria dos países da OCDE, a quota de afiliados estrangeiros na I&D de actividades económicas está em crescimento, à medida que empresas estrangeiras adquirem empresas de produção de I&D locais ou estabelecem novas filiais.

---

### *O número de patentes e publicações científicas disparou*

---

Nos últimos anos, a maioria dos países têm visto o número das suas patentes e publicações científicas aumentar. Enquanto os Estados Unidos continuam a justificar a maior parcela de famílias de patentes triádicas de patentes (patentes registadas nos Estados Unidos, Japão e U.E. para proteger a mesma invenção), a sua parcela diminuiu bem como a dos 25 países da U.E.. Simultaneamente, a percentagem de famílias de patentes de economias asiáticas aumentou significativamente entre 1995 e 2005, embora de um nível baixo. A publicação de artigos científicos aumentou igualmente, mas mantém-se altamente concentrada nalguns países, com a área da OCDE em geral a contabilizar mais de 81% da produção total. No entanto, as capacidades científicas estão a crescer fortemente nalgumas economias emergentes (Figura 2).

---

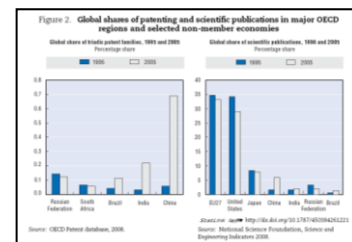
### *A procura de recursos humanos está a acelerar*

---

O crescimento da intensidade do conhecimento em muitos países implica uma necessidade crescente de trabalhadores altamente qualificados. O emprego no domínio dos recursos humanos na zona da OCDE em ocupações científicas e tecnológicas (HRST) cresceu mais rapidamente que o emprego em geral, muitas vezes com uma margem significativa.

O talento estrangeiro contribui significativamente para o

**Figura 2. Quotas globais de patentes e publicações científicas nas principais regiões da OCDE e economias não-membros seleccionadas**



fornecimento de recursos humanos para a ciência e tecnologia (HRST, sigla em inglês de “Human Resources in Science and Technology”) em muitos países da OCDE e o mercado global para pessoas altamente qualificadas está a tornar-se mais competitivo consoante as oportunidades de emprego em países-chave de fornecimento melhoram, como é o caso da China e Índia. Com muitos países a desenvolverem uma gama de iniciativas para facilitar a mobilidade, a internacionalização do mercado de trabalho em HRST irá provavelmente continuar. Ao mesmo tempo, a crescente competição internacional pelo talento significa que os países terão que fortalecer o seu próprio investimento em recursos humanos.

## **Tendências em políticas de ciência, tecnologia e inovação**

---

### *As políticas de C&T estão a evoluir...*

---

As políticas para pesquisa e inovação estão a evoluir em resposta a reformas mais amplas para incrementar a produtividade e o crescimento económico, bem como para responder a preocupações nacionais (ex.: empregos, educação, saúde) e, de forma crescente, desafios globais tais como a segurança energética e alterações climáticas.

---

### *... em resposta à globalização da I&D e formas de inovação abertas*

---

O aumento da globalização de actividades de produção e I&D e formas mais abertas e interligadas da inovação está igualmente a apresentar desafios às políticas nacionais de C&T. Os países têm que promover a pesquisa nacional e a capacidade de inovação para atrair investimento estrangeiro em I&D e inovação e devem fomentar a participação em cadeias de valor globais.

---

### *Tal requer uma melhor coordenação política e alterações nas estruturas governativas*

---

Tais desafios estão a fazer com que os países melhorem a coordenação da produção e implementação das políticas nacionais, inclusive a nível internacional como é ilustrado pela criação do Espaço de Investigação Europeu (ERA, sigla em inglês de “European Research Area”). Alguns países consolidaram a responsabilidade das políticas de pesquisa e inovação sob uma única instituição como uma forma de melhorar a coordenação ou reflectindo a maior prioridade que atribuem a estas políticas.

---

*Os orçamentos públicos para I&D continuam a crescer em parte como resposta aos objectivos de I&D nacionais*

---

Muitos países da OCDE aumentaram o financiamento público de I&D, não obstante as restrições orçamentais persistentes e reduções gerais de financiamento governamental nalguns países. Este aumento está ligado a objectivos de I&D nacionais tais como os estabelecidos pela U.E. com vista a aumentar a despesa em investigação para 3% do PIB até 2010. Embora seja pouco provável que a maioria dos países individuais da U.E. cumpra os seus objectivos até 2010, tais objectivos demonstram um compromisso político para estimular o investimento em pesquisa e inovação. Vários países não-membros da U.E. estabeleceram igualmente objectivos para incrementar a I&D ao longo da próxima década.

---

*Um número crescente de países oferece incentivos fiscais à I&D, ampliando a questão da competição fiscal*

---

Nos últimos anos temos observado uma deslocação do financiamento público directo das actividades económicas de I&D para o financiamento indirecto (Figura 3). Em 2005, os fundos governamentais directos financiaram, em média, 7% das actividades económicas de I&D, descendo dos 11% em 1995. Em 2008, 21 dos países da OCDE ofereceram isenção fiscal a actividades económicas de I&D, subindo de 12 em 1995, e a maioria tenderam a ser mais generosos ao longo dos anos.

A utilização crescente de créditos fiscais para I&D é impulsionada parcialmente pelos esforços dos países para aumentar a sua atracção em relação ao investimento directo estrangeiro relacionado com a I&D.

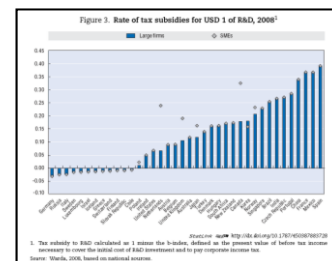
---

*As políticas para apoiar ecossistemas de “clusters”, rede e inovação estão a evoluir*

---

As iniciativas de rede e de “clusters” continuam a emergir enquanto várias ferramentas (ex. créditos fiscais) estão a ser utilizadas ao mesmo tempo para promover a colaboração entre a indústria e a pesquisa. Com a globalização, o apoio para grupos está igualmente a evoluir tendo em vista a criação de nós de nível mundial para ligação a cadeias de valor globais de inovação em vez de grupos circunscritos geograficamente. As ligações e cooperação entre regiões tanto no interior como entre países estão a tornar-se mais importantes.

**Figura 3. Taxa de subsídios fiscais para 1 dólar americano de I&D, 2008**



---

*A maioria das políticas mantém-se centrada na inovação da ciência e tecnologia*

---

Um desafio-chave político para os países da OCDE é o desenvolvimento e implementação de políticas que apoiem a inovação de uma forma mais ampla (ex.: incluindo inovação organizacional e não-tecnológica) e que incluam sectores que não impliquem muita I&D (ex: sectores com base em recursos e tradicionais) bem como serviços. De facto, muitas iniciativas governamentais que visam a inovação mantêm-se centradas na inovação de base tecnológica ou científica onde a razão para a intervenção pública é, geralmente, bem definida e operacional.

---

*Ausência de mercados para produtos e serviços inovadores desviam a atenção para políticas direccionadas para a procura*

---

As políticas para encorajar a procura por inovação tais como as de desenvolvimento de mercados de liderança, contratos públicos para a inovação e o desenvolvimento de padrões, estão igualmente a receber maior ênfase. Estas políticas reflectem uma percepção de que o fraco desempenho em inovação pode estar ligado a uma ausência de mercados para produtos e serviços inovadores.

## **A análise do impacto tornou-se uma das bases da política para a inovação**

---

*A análise dos impactos socioeconómicos da política pública tornou-se importante...*

---

A alteração do papel e da posição governamental resultou numa procura crescente de políticas baseadas em provas. Adicionalmente, com a ênfase crescente em muitos países em políticas que fomentam a inovação, os governos têm que justificar quanto investem em inovação, onde investem e quanto o público recebe em troca. A análise dos impactos socioeconómicos da I&D pública é crucial para avaliar a eficiência da despesa pública, analisar a sua contribuição para a obtenção de objectivos sociais e económicos e incrementar a responsabilização pública.

---

*...mas analisar os impactos socioeconómicos da I&D pública não é fácil*

---

É difícil determinar e medir os vários benefícios do investimento em I&D para a sociedade. As imbricações e efeitos indesejados da I&D

são prováveis, muitas descobertas científicas são feitas inadvertidamente e as aplicações das pesquisas científicas são, frequentemente, em áreas muito afastadas do objectivo inicial da I&D. Adicionalmente, o tempo necessário para colher os benefícios totais da I&D pode ser muito longo.

---

*Foram desenvolvidas novas práticas para vencer os desafios...*

---

Nos últimos anos, emergiu uma série de técnicas para analisar os impactos da I&D pública. A maioria centrou-se na análise de impactos económicos, mesmo que uma porção substancial dos resultados de I&D pública esteja para além dos ganhos económicos e aumente o bem-estar dos cidadãos. A segurança nacional, protecção ambiental, melhorias na saúde ou coesão social são exemplos de impactos não-económicos.

---

*É necessária a cooperação internacional para melhorar as práticas e a comparabilidade*

---

Uma vez que os esforços actuais para avaliar os impactos da I&D pública continuam a falhar na captura da gama completa de impactos da I&D pública na sociedade, é necessária uma cooperação internacional continuada, de modo a melhorar as práticas de análise de impacto e desenvolver indicadores comparáveis e técnicas analíticas.

## **A análise microeconómica do desempenho da inovação oferece novos pontos de vista**

---

*Os indicadores simples para inquéritos sobre a inovação são de pouca utilidade para os criadores de políticas*

---

Os indicadores baseados em inquéritos sobre a inovação são uma fonte importante de informação para a medição de actividades de inovação em empresas e do desempenho da inovação nos vários países. No entanto, a sua utilidade para a orientação das políticas tem sido algo limitada pela sua utilização extensiva como apontadores médios para propósitos de “benchmarking”. As médias simples escondem a maior heterogeneidade de padrões de inovação entre empresas, sectores e localizações.

---

*Os indicadores de inovação baseados em “micro-dados” podem informar a criação de políticas*

---

Os indicadores mais sofisticados baseados em micro-dados de inovação (i.e., ao nível das empresas) podem ser utilizados para avaliar

as características individuais das empresas de acordo com a dimensão da empresa, sector da indústria e “modo” de inovação. Compreender e medir formas diferentes de inovação pode ajudar a melhorar a elaboração e implementação das políticas. O projecto de micro-dados de inovação da OCDE é a primeira tentativa de larga escala e de múltiplos países para tentar explorar a informação ao nível da empresa, recolhido em inquéritos sobre a inovação para análise económica e o desenvolvimento de novos indicadores.

---

*Os dados da análise demonstram que existem pelo menos três modos de inovação...*

---

Pelo menos três padrões de inovação são comuns nos países analisados. Um conjunto de actividades que tendem a ser agrupadas e implementadas em conjunto pelas mesmas empresas é denominado “modo de inovação”. Um envolve alguma forma de inovação nova-para-mercado ligada à própria criação de tecnologia (I&D interna e patentes). O segundo envolve a modernização de processos e inclui a utilização de tecnologias incorporadas (aquisições de maquinaria, equipamento e software) junto com a formação dos funcionários. O terceiro é uma forma de inovação mais ampla, que agrupa estratégias de inovação relacionadas com organização e marketing.

---

*.... ...mas não existe um modo “único” de inovação em todos os países*

---

Mesmo que tenham sido identificados padrões de inovação comuns, não existe um modo “único” de inovação e parece haver grandes diferenças nacionais nos padrões de vantagem competitiva e comparativa. A análise demonstra igualmente que a inovação em empresas vai consideravelmente para além da inovação tecnológica e a própria criação de tecnologia; as políticas para fomentar a inovação terão que ter em conta esta diversidade.

---

*Melhorar o nosso conhecimento sobre a inovação nas empresas é crucial para a elaboração de políticas de inovação*

---

Os inquéritos sobre a inovação podem ser explorados adicionalmente, por exemplo, emparelhando a informação dos inquéritos com outras informações da empresa e registos administrativos, tais como balanços, inquéritos de I&D, etc. Tal permitiria uma compreensão melhorada sobre o desempenho da inovação e as políticas que afectam a inovação.



O texto integral da publicação pode ser consultado em [www.oecd.org/sti/outlook](http://www.oecd.org/sti/outlook)

Este sumário contém **StatLinks**, um serviço que fornece ficheiros Excel™ a partir da página impressa.

OECD 2008

**Este sumário não é uma tradução oficial da OCDE.**

A reprodução deste sumário é permitida desde que sejam mencionados o copyright da OCDE e o título da publicação original.

**Os sumários multilingües são traduções dos excertos da publicação original da OCDE, publicada originariamente em Inglês e Francês.**

**Encontram-se livremente disponíveis na livraria on-line da OCDE**

[www.oecd.org/bookshop/](http://www.oecd.org/bookshop/)

Para mais informações, entre em contato com a OECD Rights and Translation unit, Public Affairs and Communications Directorate.

[rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org)

Fax: +33 (0)1 45 24 99 30

OECD Rights and Translation unit (PAC)  
2 rue André-Pascal  
75116 Paris  
França

Visite nosso sítio [www.oecd.org/rights/](http://www.oecd.org/rights/)

