

Relatório Final

Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal

Uma proposta para um
sistema de indicadores e um
programa de observação



Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal:

uma proposta para um
sistema de indicadores e um
programa de observação

Relatório Final

Uma proposta para um sistema
de indicadores a usar no mapeamento
da inovação e conhecimento

*Observatório da Sociedade
da Informação e Conhecimento/
UMIC - Unidade de Missão
Inovação e Conhecimento,
Presidência do Conselho
de Ministros*

Lisboa, Agosto 2004

Ficha Técnica/Autoria:

Manuel João Bóia*, **Pedro Conceição**, **Manuel Heitor****

Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, IN+; Instituto Superior Técnico,
Universidade Técnica de Lisboa
<http://in3.dem.ist.utl.pt>

Eduardo Beira

Departamento de Sistemas de Informação, Universidade do Minho

** Bolseiro de investigação com o apoio da Fundação para Ciência e Tecnologia, FCT*

*** Coordenação - contacto: mheitor@ist.utl.pt*

Nota Introdutória

A UMIC, através do Observatório da Sociedade da Informação e do Conhecimento, proporciona agora a merecida divulgação a um importante estudo por ela patrocinado. O trabalho em apreço debruça-se sobre uma sistemática de observação e de aferição de alguns dos activos intangíveis mais importantes na feitura do Portugal do futuro: o Conhecimento e a Inovação.

Com efeito, mau grado louváveis iniciativas sectoriais, o país vê-se constantemente confrontado com métricas comparativas, levadas a cabo por reputadas organizações públicas ou privadas de carácter internacional, sem que as possa confrontar com as suas próprias medidas, por manifesta ausência de um sistema de indicadores consensualmente estabelecido entre os principais stakeholders nacionais e convenientemente levado à prática.

Sendo generalizadamente aceite que os caminhos da diferenciação pela inovação e da criação de valor acrescentado pela gestão do conhecimento são os únicos que podem assegurar um acréscimo de competitividade à economia portuguesa afigura-se urgente que parceiros públicos e privados acordem no modo de mapear e monitorizar as variáveis que melhor descrevem aqueles caminhos.

A estratégia de observação que consta da presente publicação foi desenvolvida por uma equipa de especialistas coordenada pelo Professor Manuel Heitor, a qual integrou ainda Manuel João Bóia, Pedro Conceição e Eduardo Beira. A sua análise in fine foi levada a cabo por três peritos que sobre ela produziram pareceres: Teresa de Lemos, António Bob Santos e Francisco Velloso. A proposta inicial e os pareceres foram ainda submetidos ao escrutínio de um qualificado painel de especialistas e representantes de organizações interessadas que os discutiram numa sessão de debate especificamente convocada para o efeito. A versão final do estudo, agora divulgada, incorpora muitas das valiosas observações e sugestões recolhidas no quadro da metodologia participativa de discussão que acaba de ser descrita.

Longe de ser um documento meramente teórico o referencial de estatísticas e indicadores a que se chegou a final obedece ao requisito de constituir uma proposta viável e concretizável a curto prazo. Os meios a mobilizar para lhe dar corpo são modestos, seja no que toca ao tratamento de fontes informativas existentes, seja na recolha de dados complementares e de construção de fontes secundárias.

Por isso, o desafio fica lançado. A partir deste momento deixou de existir alibi para que Portugal não disponha de um sistema competente de observação das dinâmicas de inovação e de conhecimento que ocorrem – ou não – na sociedade e no sistema produtivo.

Aos autores do estudo, aos peritos e especialistas que contribuíram para o seu aperfeiçoamento, e ao Observatório da Sociedade da Informação e do Conhecimento que tomou a iniciativa, lançou as bases da sua realização e o acompanhou até ao seu termo, deixamos a expressão do nosso sentido e justo reconhecimento.

DIOGO VASCONCELOS

GESTOR DA UNIDADE DE MISSÃO
INOVAÇÃO E CONHECIMENTO

Sumário Executivo

A **inovação e a forma** como as empresas, organizações e a sociedade em geral criam, utilizam e difundem conhecimento tem assumido uma importância crescente. Esta importância tem sido acompanhada pela necessidade – por parte de empresas, associações empresariais, sindicatos, entidades governamentais e meio académico – de informação que permita caracterizar dinâmicas de inovação e de gestão do conhecimento. Neste âmbito, consideramos por inovação a forma como as empresas, e os empreendedores, criam valor explorando a mudança. É neste contexto que essa informação é cada vez mais importante para a tomada de decisões, nos domínios públicos e privado, e para um vasto conjunto de estudos, desde trabalhos de consultoria a estudos académicos.

A recolha de informação estatística sobre inovação e conhecimento encontra-se, de momento, numa acelerada fase de evolução. Existem já várias iniciativas de recolha sistemática de informação sobre inovação e conhecimento mas, ao mesmo tempo, têm sido identificadas lacunas importantes, sobretudo porque os conceitos de inovação e de conhecimento são ainda algo controversos. De facto, tem havido propostas e um esforço de sistematização de organizações como a OCDE e o EUROSTAT, mas o processo está ainda longe da universalidade.

Neste contexto de acentuada necessidade de informação e de fluxo de conceitos e tipo de dados disponíveis, enfrentar o desafio de propor um mapeamento de indicadores para inovação e conhecimento – que é a proposta deste documento – exigiu uma estratégia assente em três princípios:

1. Clareza conceptual: o mapeamento de indicadores foi baseado numa estrutura conceptual que se impôs ser de leitura fácil e simples. Este enquadramento conceptual serviu para organizar o tipo de informação pretendida em torno de questões concretas baseadas em pressupostos claros. Deu origem a uma tipologia que diferencia quatro tipos de dados estatísticos, a saber, indicadores de:

- i) Caracterização (incluindo desempenho e investimento);
- ii) Incentivos para a inovação;
- iii) Capacidades para inovar (incluindo capacidades individuais, colectivas, organizativas e TIC's);
- iv) Contexto de desafio e oportunidades para a inovação.

2. Proposta concreta de valor acrescentado: o mapeamento identificou os dados estatísticos já existentes, tendo estes sido organizados de acordo com a estrutura conceptual escolhida. Esta identificação e organização permitiu não só perceber que tipo de informação está disponível e de que forma pode ser utilizada para caracterizar dinâmicas de inovação e de conhecimento, mas também identificar as lacunas existentes e a necessidade de nova informação a recolher.

3. Parcimónia e inovação na informação adicional a recolher: o mapeamento foi feito tendo em conta a necessidade de ser realista no tipo de informação que é possível recolher num contexto em que as empresas são já sujeitas a um grande número de pedidos, e procurou propor metodologias alternativas às que são usadas, para originar não só informação adicional relevante, mas abordagens metodológicas complementares, e não redundantes com o que existe.

Desta estratégia resultou um mapeamento de 68 indicadores, incluindo um conjunto de 16 indicadores considerados como principais, com indicação expressa da forma como podem ser utilizados para dar informação sobre inovação e conhecimento. Este é o primeiro output concreto do projecto. Em segundo lugar, o mapeamento resultou na identificação de 36 indicadores

que se verificou serem necessários para complementar a informação disponível. Finalmente, em terceiro lugar, propõe-se uma metodologia concreta, inovadora face ao que existe, para recolha da informação.

Todos os indicadores a compilar são compostos por um indicador de valor absoluto e de um indicador dinâmico, que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: semestral; anual; para um período de 3 anos; etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados.

Os 16 indicadores principais a serem compilados incluem:

- Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado no último ano (% de Volume de Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado)
- Produtividade do trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por hora
- Número de novos doutoramentos em Ciência e Tecnologia em per milagem da População entre os 25 e 34 anos no último ano
- % de Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras / total de empresas)
 - A – Inovadoras de Processo
 - B – Inovadoras de Produto
 - C – Inovadoras de Produto e Processo
- Despesa empresarial em I&D
 - A – Despesa empresarial em I&D (BERD em percentagem do PIB) no último ano
 - B – Despesa Pública em I&D em percentagem do PIB (GERD – BERD) (% PIB) no último ano
 - C – Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano
 - D – Despesa Extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano
- Fracção não bancária no total de investimento das empresas (Formação Bruta de capital fixo no sector privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento, em função do PIB no último ano)
- Localização principal de Mercados Internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação nos últimos 3 anos)
- Barreiras à Inovação (% de empresas que declaram os factores económicos, os Factores Internos, ou Outros Factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação)
 - A – Factores Económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos
 - B – Factores Internos: Barreiras à Inovação: Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre Tecnologia, falta de informação sobre mercados
 - C – Outros Factores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações
- % da População com Educação Terciária no último ano (25-64)
- Fluxo de Graduados em Ciência e Engenharia em função da população com idade entre 20-29 anos no último ano
- Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência)
 - A - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas
 - B - Cooperação em Projectos de I&D com instituições do sistema científico
- Percentagem de empresas envolvidas em processos de Inovação Organizacional (execução de processos de organização e/ou gestão da empresa/organização ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto, e susceptível de reformar ou melhorar

Sumário Executivo

- processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)
- Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano
 - A – Despesa em Tecnologias de Informação (software e hardware)
 - B – Despesas em Comunicação
- Número de Computadores (PC's) por 100 Habitantes
- % de empresas com acesso à Internet no último ano
- % de Famílias com acesso à internet no domicílio no último ano

Esta bateria de indicadores permitirá representar a dinâmica dos principais aspectos associados ao desempenho e investimento (i.e., caracterização) das empresas em inovação e conhecimento, assim como aos incentivos para a inovação e às capacidades para inovar (incluindo capacidades individuais, colectivas, organizativas e TIC's). No entanto, a análise de cada um destes aspectos deverá ser completada com base no total dos 68 indicadores listados na tabela seguinte.

Tipo de indicadores a compilar a partir de informação estatística existente¹		Fonte
Caracterização	I1 – Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado no último ano (% de Volume de Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado)	CIS
	I2 – Produtividade do trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por hora	INE
	I3 – Número de novos doutoramentos em Ciência e Tecnologia em per milagem da População entre os 25 e 34 anos no último ano	INE/OCES
	I4 – % de Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras / total de empresas)	CIS
	I4A – Inovadoras de Processo	
	I4B – Inovadoras de Produto	
	I4C – Inovadoras de Produto e Processo	
	I5 – Produtividade do Trabalho medida em termos de Volume de Vendas por hora trabalhada	INE
	I6 – Extensão da utilização de recursos medida em termos de horas trabalhadas por trabalhador	INE
	I7 – Balança Tecnológica de Pagamentos em percentagem do PIB no último ano	INE
	I8 - Despesa em alta tecnologia em percentagem do PIB no último ano	INE
	I8A – Importações	
	I8B – Exportações	
	I8C – Consumo Aparente (Importações + Produção – Exportações)	
	I9 - Valor acrescentado bruto anual gerado por novas empresas no último ano (com 3 anos ou menos de existência)	INE
	I10 - Renovação Empresarial	INE
	I11- Emprego em Serviços baseados em Conhecimento Científico no último ano	IPCTN
I12 - Patentes requeridas ao European Patent Office – EPO (por milhão de habitantes) no último ano	Eurostat	



¹ Todos os indicadores a compilar a partir de informação estatística existente são compostos por um indicador de valor absoluto (IA) e de um indicador dinâmico (DI), que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: anual, para um período de 3 anos, etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados. Os indicadores a "bold" são os indicadores principais.

Sumário Executivo

	I13 - Patentes requeridas ao United States Patent Office - USPTO (por milhão de habitantes) no último ano	Eurostat
	I14 - Produção científica referenciada internacionalmente por milhão de habitantes no último ano	OCES/ ISI, Science Citation Index
	I15 - Percentagem de Pessoas a frequentarem Pós graduações	OCES
Investimento	I16 - Despesa empresarial em I&D	IPCTN
	I16A - Despesa empresarial em I&D (BERD em percentagem do PIB) no último ano	
	I16B – Despesa Pública em I&D em percentagem do PIB (GERD – BERD) (% PIB) no último ano	
	I16C – Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano	
	I16D – Despesa Extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	
	I17 – Fração não bancária no total de investimento das empresas (Formação Bruta de capital fixo no sector privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento, em função do PIB no último ano)	INE
	I18 - Investimento em capital de risco nas fases “semente” e criação (“start-up”), por permilagem do PIB no último ano	INE, Eurostat
	I19 - Despesa em Inovação no último ano (% do volume de vendas do valor total de despesa em inovação declarado por uma empresa, para um ano de referência)	CIS
	I19A – Fração da despesa em I&D	
	I19B – Fração da despesa em Aquisição de Maquinaria e Equipamento	
I19C – Fração da despesa em Aquisição de Outros conhecimentos Externos, Formação, Marketing, Design e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações		
Incentivos	I20 - Localização principal de Mercados Internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação nos últimos 3 anos)	CIS
	I21 - Barreiras à Inovação (% de empresas que declaram os factores económicos, os Factores Internos, ou Outros Factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação)	CIS
	I21A - Factores Económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos	
	I21B - Factores Internos: Barreiras à Inovação: Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados	
	I21C - Outros Factores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	
	I22 - Atracção de Incentivos fiscais pelas empresas (“B Index”)	[a construir, Canada Statistics]
	I23 - Nível de Protecção de Propriedade Intelectual no último ano (média de uma escala de 1-10)	IMD
	I24 – Abertura ao Comércio Internacional no último ano (X+M)/Y	INE
	I25 - Investimento Directo Estrangeiro em percentagem do PIB no último ano	INE



Sumário Executivo

Capacidade	Individual	I26 - % da População com Educação Terciária no último ano(25-64)	INE
		I27 – Fluxo de Graduados em Ciência e Engenharia em função da população com idade entre 20-29 anos no último ano	OCES/INE
		I28 – Taxa de Saída Precoce do Ensino Secundário no último ano (Total de indivíduos, no momento censitário, com 18-24 anos que não concluíram o ensino secundário e não se encontram a frequentar a escola, por cada 100 indivíduos do mesmo grupo etário)	ME/Eurostat
		I29 – Número de alunos matriculados no ensino secundário no agrupamento Científico-Naturais por cada 100 alunos matriculados no ensino secundário no último ano	ME/Eurostat
		I30 - Investigadores por 1000 habitantes no último ano	IPCTN
		I31 – % da população entre 25-64 anos que tenha participado em actividades de aprendizagem ao longo da vida no último ano	DETFP/Eurostat
	Colectiva	I32 – Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência)	IPCTN
		I32A - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas	
		I32B - Cooperação em Projectos de I&D com instituições do sistema científico	
		I33 – Execução de actividades de I&D integradas em programas/redes de investigação internacionais	IPCTN
	I34 - Cooperação institucional em actividades de inovação nos últimos 3 anos (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	CIS	
	Organizacional	I35 – Percentagem de empresas envolvidas em processos de Inovação Organizacional (Execução de processos de organização e/ou gestão da empresa/organização ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto, e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	INOFOR (Rede RIO)
		I36 - Percentagem de Pessoal em Marketing, Design e Vendas sobre Total de Pessoal da Produção	INE
		I37 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Marketing (% de empresas que declaram ter efectuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de Marketing das empresas nos últimos 3 anos)	CIS
I38 – Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fracção significativa do seu trabalho em equipas no último ano		DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions	
I39 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano		DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions	
I40 – Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano		DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions →	

Sumário Executivo

Contexto	TIC's	I41 - Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano I41A – Despesa em Tecnologias de Informação I41B – Despesa em Tecnologias de Comunicação	UMIC/INE/ Eurostat
		I42 - Número de Computadores (PC's) por 100 Habitantes	UMIC/INE/ Eurostat
		I43 - % de empresas com acesso à Internet no último ano	UMIC/GEE/ Eurostat
		I44 - % de Famílias com acesso à internet no domicílio no último ano	UMIC/GEE/ Eurostat
		I45 - % de empresas com acesso de banda larga no último ano	UMIC/ eEurope 2005/Eurostat
		I46 - Número de serviços públicos básicos totalmente disponibilizados na Internet no último ano	UMIC/ eEurope 2005/ Eurostat
		I47 - Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	UMIC/ eEurope 2005/ Eurostat
		I48 - Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de Vendas no último ano	UMIC/ eEurope 2005/ Eurostat
	Geral	I49 – Produto Interno Bruto per capita em PPP relativamente à média Europeia no último ano	GEE/INE
		I50 – Taxa de Variação Anual do Emprego no último ano	GEE/INE
		I51 – Taxa de Risco de Pobreza	Eurostat
	Demografia	I52 - Percentagem da População nos dois principais pólos Urbanos no último ano	INE
		I53 - População Urbana sobre a População Rural no último ano	INE
		I54 – Despesa em Pensões em função do PIB (Envelhecimento da População) no último ano	INE
		I55 – Entrada de imigrantes qualificados em percentagem da população activa (25-64 anos) no último ano	GEE/INE
	Sustentabilidade	I56 – Entrada Directa de Materiais sobre o PIB no último ano (Ton/1000 €) (todos os materiais sólidos, líquidos e gasosos, excluindo a água e o ar mas incluindo por exemplo o conteúdo de água dos Materiais, que entram na economia para posterior uso nos processos de produção e consumo)	INE/Eurostat
		I57 - % de Energias Renováveis no Consumo Energia Primária (CEP) no último ano	DGE/Eurostat
		I58 - Intensidade energética – Consumo de Energia Final sobre o PIB (CEF/PIB) no último ano	DGE
	Reforma Económica	I59 – Nível dos preços das telecomunicações - Chamadas Internacionais para os EUA - taxas (em euros/10 minutos)	GEE/INE
		I60 - Preço de electricidade para as empresas no último ano (Consumidores Industriais - taxas em euros por kWh)	GEE/INE
I61 – Quota de mercado do operador histórico na rede fixa		GEE/INE	
I62 – Quota de Mercado da maior empresa produtora de electricidade		GEE/INE	
I63 – Valor dos mercados públicos abertos por concurso em função do PIB no último ano		GEE/INE	

Sumário Executivo

A recolha de informação adicional diferenciar-se-á dos esforços existentes se se basear, como proposto aqui, num painel de empresas a inquirir regularmente (seis meses) através de um inquérito simples. O inquérito proposto procurará recolher informação sobre os 36 indicadores identificados seguidamente. Permitirá aferir dinâmicas de inovação e sensibilidades a mudanças de contexto ou de políticas. Complementará outros esforços existentes mais extensivos, mas que não permitem o seguimento longitudinal do comportamento das empresas. Concretamente, propõe-se que seja estabelecido um painel de empresas que seja inquirido todos os seis meses de forma a obter informação sobre os indicadores listados na tabela seguinte. Os detalhes metodológicos sobre o questionário a efectuar e o painel a constituir deverão ser discutidos subsequentemente ou encomendados a uma empresa de sondagens.

Dados a Recolher por Painel²

Caracterização	Desempenho	P1 - Percentagem aproximada de exportação de produtos de base tecnológica em função do Volume de Vendas no último ano
		P2 – Dinâmica de Inovação Empresarial no último ano (Introdução de um novo produto no mercado e/ou de uma mudança organizacional significativa; “empresa dinâmica” com resposta positiva às duas questões, “empresa estática” com resposta negativa às duas questões)
		P3 - Percentagem aproximada que produtos ou serviços novos, ou renovados, nos últimos seis meses representam do volume de negócios (% do volume de negócios gerada por inovação)
		P4 – Auto-avaliação do desempenho da empresa, em termos de inovação, relativamente aos seus principais concorrentes?
		Índice médio de 0 a 100
	Investimento	P5 – Percentagem aproximada da Despesa em I&D em função do Volume de Vendas no último ano
		P6 - Percentagem aproximada do investimento que no último ano foi dedicada à inovação em produtos, processos ou na organização
		P7 – Despesa aproximada em Inovação Extramuros com instituições do Sistema de Ciência e Tecnologia em função do Volume de Vendas no último ano
Incentivos	P8 – identificação do tipo de inovação (novos produtos, novos processos, ou mudança organizacional) em que os esforços da empresas foram concentrados (focus do investimento em inovação)	
	P9 - Barreiras à Inovação: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados, estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados, regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações, qualidade do sistema legal, procedimentos administrativos excessivos (% de empresas que declaram os factores anteriores como relevantes no desenvolvimento de actividades de inovação)	
	P10 – Com referência aos últimos 6 meses quais dos seguintes factores foram relevantes para estimular a inovação: contexto concorrencial, relações num cluster geográfico, solicitações do mercado, solicitações dos fornecedores ,fontes internas, estímulos públicos, contactos com a Universidade, disponibilidade de capital de risco.	
	P11 – Localização principal de mercados: Local, Nacional ou Internacional.	
		P12 - % de empresas que declaram a protecção do emprego como relevante nas actividades de inovação no último ano 

² Todos os indicadores a compilar através de um painel de empresas serão compostos por um indicador de valor absoluto (PAI) e de um indicador dinâmico (PDI), que medem respectivamente o valor para o período anual anterior e a taxa de variação entre períodos consecutivos de recolha de dados.

		P13 - % de empresa que declaram o nível de regulação do mercado como relevante nas actividades de inovação no último ano
		P14 – Capital de risco angariado em função do Volume de Vendas no último ano
Capacidade	Individual	P15 – % de Graduados em Ciência e Engenharia em função do total de empregados no último ano
		P16 - Número médio de dias de trabalho dedicados a actividades de formação por empregados da empresa ao longo do último ano
	Colectiva	P17 - Cooperação institucional em actividades de inovação no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)
		P18 - Cooperação institucional em actividades de inovação: cooperação com Universidades ou outras instituições de ensino superior, Laboratórios do Estado, institutos de I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com Universidades ou outras instituições de ensino superior, Laboratórios do Estado, institutos de I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no período de referência)
		P19 - Cooperação institucional em actividades de inovação: cooperação com empresas ou instituições no âmbito do programa quadro da comissão Europeia no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com empresas ou instituições da UE no período de referência)
		P20 – Percentagem de empresas com acordos de Cooperação com instituições científicas internacionais tais como ESA e o CERN no último ano
	Organizacional	P21 – Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fracção significativa do seu trabalho em equipas no último ano
		P22 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano
		P23 – Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano
		P24 - Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções passam por desempenhar tarefas monótonas/repetitivas no último ano
		P25 - Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções dependem do desempenho de uma máquina ou de um movimento de um produto no último ano
		P26 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa cujo ritmo de trabalho depende do controlo directo de um chefe no último ano
		P27 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Organização no último ano (% de empresas que declaram ter implementado estruturas organizacionais novas ou significativamente alteradas)
		P28 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Marketing no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de Marketing das empresas)
	TIC's	P29 - Despesa em TIC's em percentagem do Volume de Vendas no último ano
		P30 - Percentagem de empresas com acesso em banda larga no último ano
P31 - Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano		
P32 - Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de Vendas no último ano		
P33 – Percentagem de empresas que usam comércio electrónico no último ano		
Prospectivas		P34 – Identificação da actividade em que a gestão da empresa focará as suas actividades de gestão da inovação: 1. Relações com clientes e fornecedores 2. Novos produtos e serviços 3. Introdução de novas tecnologias de processo



Sumário Executivo

4. Processamento de dados e informação
5. Métodos de logística e expedição/distribuição
6. Processos de decisão

P35 – Identificação do interesse na cooperação com outras empresas para lançar novos produtos ou serviços no mercado, ou introduzir novos processos, durante o próximo ano:
Índice médio: 0 a 100

P36 – Identificação das tendências do mercado que são esperados representar os principais incentivos para a empresa inovar no próximo ano:

1. Mais qualidade
2. Mais competição de preços
3. Segurança e fiabilidade
4. Mais “user-friendly” e/ou menos necessidades de serviços
5. Necessidades de lazer dos consumidores
6. Mudanças demográficas e/ou culturais

Índice

1. Contexto e motivação	15
1.1 Monitorizar a mudança	15
1.2 Explorar o conceito de inovação	16
2. Sistemas e métricas de observação	19
2.1 O inquérito comunitário à inovação: A experiência do CIS II e CIS III	19
2.2 O “Innobarometer”	21
2.3 Outros sistemas de inquirição: sociedade de informação e sistemas de inquirição internacionais	22
3. Um desafio específico: conhecimento e inovação em Portugal	25
3.1 Inovação em Portugal: que especificidades?	25
3.2 Passar de uma dinâmica de “produção” para uma dinâmica de “inovação”	27
3.3 Estrutura de incentivos e “rotinas” para a inovação	31
3.4 Inovação e produção de conhecimento	35
4. Enquadramento conceptual: do conhecimento à inovação	37
4.1 Uma taxionomia para o conhecimento: ideias e capacidades	37
4.2 A interacção entre ideias e capacidades	39
5. Proposta para uma metodologia de mapeamento	41
5.1 O relacionamento complexo entre ciência, conhecimento e inovação	41
5.2 Um sistema de observação	44
6. Os indicadores: definição e processo de observação	45
6.1 Indicadores principais	45
6.2 O sistema de indicadores	47
6.3 O sistema de indicadores complementar a obter por painel de empresas	54
7. Análise preliminar	59
7.1 Tipologia de indicadores	59
7.2 Análise dos Indicadores	61
7.3 Resultados preliminares	88
8. Fecho	95
8.1 Limitações e principais aspectos críticos	95
Referências	99
Anexos:	
A1: Comparabilidade entre sistemas de indicadores	103
A2: Breve sumário sobre resultados do CIS II e CIS III	117
A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?	123
A4: Innovation index: breve nota sobre os resultados para Portugal	157
A5: Principais trabalhos publicados pelos autores	161
B1: Mapeamento Regional e Sectorial	163
C1: Workshop “Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal” – Lista de Participantes	171

Contexto e Motivação

1 | 1

À medida que se reforça a percepção de que está a ocorrer uma transição para uma economia baseada no conhecimento¹ e para uma sociedade da aprendizagem², a inovação surge como uma prioridade com cada vez maior relevância, tanto nas políticas públicas, como na estratégia das empresas. De facto, a inovação corresponde à tradução económica – e em termos de desenvolvimento – do esforço de criatividade e de iniciativa associado à criação e à aplicação de novas ideias. Neste âmbito, o Conselho Europeu de Lisboa, em Março de 2000, elegeu como um dos objectivos prioritários para a União Europeia o de fomentar a inovação, tendo em vista o desígnio estratégico de tornar a União Europeia no espaço económico mais dinâmico e competitivo do mundo. Este objectivo tem vindo a ser reforçado em Conselhos Europeus seguintes, tendo sido particularmente reforçado no Conselho de Barcelona de Setembro de 2002 com o estabelecimento da meta de 3% para a fracção do investimento total em investigação e desenvolvimento, I&D, na Europa em função do produto interno bruto, PIB. Portugal tem vindo a interpretar esta estratégia europeia, designadamente, através da concepção e implementação de políticas públicas transversais de apoio à inovação, sendo bem conhecida a situação do país em termos de um crescimento considerável, mas de um fraco desempenho em muitos dos indicadores absolutos que têm sido sistematicamente utilizados a nível internacional, nomeadamente pela Comissão Europeia^{3,4}.

1.1 Monitorizar a mudança

Apesar das metas mencionadas anteriormente, é conhecido que o número de investigadores por milhar da população activa na Europa em 2004 (5.7) continua consideravelmente inferior aos valores dos Estados Unidos (8.08) e do Japão (9.14), tendo Portugal um valor (3.5) próximo dos novos membros na União Europeia. A mesma tendência é observada em relação ao financiamento por investigador, tendo um investigador universitário nos Estados Unidos o dobro do financiamento disponível por investigador na Europa (25 países) e quatro vezes superior ao financiamento disponível a um investigador Português⁵. Adicionalmente, o relatório recentemente publicado pela Comissão Europeia sobre Increasing Human Resources in Science and Technology for Europe⁶, indica uma crise na atracção e na produção de recursos humanos em ciência e tecnologia na Europa, à qual se acrescenta a falta de atractividade da carreira científica e o envelhecimento dos quadros de investigação.

A versão provisória do presente relatório foi apresentada e discutida no Workshop 'Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal', organizado pelo OSIC/UMIC e que teve a participação de diversos peritos nacionais bem como de representantes de organismos públicos e privados interessados na temática (Cf. Anexo C1 – Lista de participantes).

¹ Rodrigues, M. J. (ed.), (2002). "The new Knowledge Economy in Europe – A strategy for international competitiveness and social cohesion". Edward Elgar

² Conceição, P., Heitor, M. V., Lundvall, B.-A. (eds.), (2003), Innovation, Competence Building, and Social Cohesion in Europe - Towards a Learning Society, London: Edward Elgar.

³ Rodrigues, M.J. (2003). "A Agenda económica e social da União Europeia – a estratégia de Lisboa", Dom Quixote.

⁴ Edler, J., Kuhlman, S. and Behrens, M. (eds.), (2003), Changing Governance of Research and Technology Policy – The European Research Area, London: Edward Elgar.

⁵ Ver Eurostat, Key Figures 2003-2004

⁶ EC(2004), Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe, Abril 2004: http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2004/sciprof/pdf/hlg_report_en.pdf

Neste contexto, a recolha e tratamento de informação sobre conhecimento e inovação vem assumindo uma importância crescente. Na verdade, importa saber, nomeadamente, o desempenho dos países relativamente à inovação, os recursos que são afectos a actividades orientadas para a produção e difusão de conhecimento e para a inovação, quais os objectivos e motivações subjacentes à afectação destes recursos, a origem do conhecimento que se traduz em novos produtos e processos, quais os factores que condicionam a inovação. Estes elementos são intrinsecamente importantes, mas a sua relevância cresce à medida que se orientam esforços, tanto no sector público como privado, para a inovação, já que importa acompanhar a eficácia das medidas implementadas, assim como identificar novas medidas a implementar.

É neste âmbito que este documento discute várias estratégias de mapeamento do conhecimento e inovação, estabelece conceitos fundamentais e apresenta uma estratégia para o mapeamento do conhecimento e inovação em Portugal, comparável em termos internacionais, mas respeitando especificidades locais de forma a viabilizar uma melhor compreensão das dinâmicas de conhecimento e inovação em Portugal.

1.2 Explorar o conceito de inovação

Este trabalho reflecte um esforço de análise sobre as implicações do contexto e das dinâmicas de mudança tecnológica e económica sobre a inovação em Portugal⁷. O trabalho enquadra-se conceptualmente numa visão sistémica do papel da inovação, em que a questão central diz respeito à partilha e difusão de conhecimento, devendo os esforços de análise ser canalizados com vista à compreensão das condições que determinam processos de aprendizagem. A aprendizagem, neste contexto, reflecte a ideia de criação e difusão sustentável de conhecimento.

O conceito de inovação adoptado neste trabalho inclui o modo como as empresas e os empreendedores criam valor explorando a mudança. A mudança pode ser associada a avanços tecnológicos, mas também a modificações no contexto regulatório de uma indústria, a mudanças nas preferências dos consumidores, a mudanças da composição demográfica, ou, até mesmo, a grandes mudanças da geopolítica global. Seleccionar uma tão ambiciosa definição de inovação apresenta desafios importantes. Em primeiro lugar, requer uma análise de questões económicas, sociais e políticas, as quais vão para além do âmbito deste trabalho. Desta forma, identificámos indicadores que viabilizam a análise de tendências importantes que apresentem possibilidades de influenciar as condições em que as empresas portuguesas operam e, conseqüentemente, determinem condições e oportunidades de inovar. A escolha de uma tão ambiciosa definição de inovação limita igualmente o âmbito de apresentação de soluções e recomendações claras no sentido de promover a capacidade de inovação de Portugal. Neste contexto, o nosso objectivo consiste em identificar indicadores, cuja análise possibilite abordar questões devidamente seleccionadas de forma a contribuir para um melhor conhecimento e consciencialização de alguns pontos fracos e potenciais pontos fortes do sistema português de inovação.

Os factores dinâmicos da utilização e difusão de conhecimento são caracterizados através da análise de aspectos como sejam a evolução da estrutura da economia, do investimento directo estrangeiro, do desenvolvimento de novas empresas de base tecnológica, e da gestão de conhecimento a nível empresarial. Implicará ainda a análise de assimetrias e dinâmicas regionais, e a

⁷ Conceição, P. and Heitor, M.V. (2004), *Innovation for All? Learning from the Portuguese path to technical change and the dynamics of innovation*. Westport and London: Praeger.

caracterização do estado de coesão social.

O trabalho inclui ainda um esforço de monitorização de desafios e factores exógenos que pensamos serem oportunidades importantes para promover a inovação em Portugal. Esses factores incluem a emergência da sociedade de informação, mas também a liberalização dos sectores da energia e dos transportes e a necessidade de garantir o desenvolvimento sustentável, nomeadamente em termos das novas oportunidades trazidas pelos requisitos de integração de factores ambientais com valores socio-económicos.

Por fim, identificaram-se indicadores cuja análise possa vir a originar estratégias claras a quatro níveis principais, nomeadamente: i) desenvolvimento de capital humano, incluindo o alargamento da base de oferta ao nível dos ensinos básico e secundário, e a reforma da universidade com base num equilíbrio entre integridade institucional e diversidade organizacional no sistema de ensino superior; ii) renovação e enquadramento institucional, principalmente em termos de reestruturação organizacional, das redes e da protecção do emprego e da regulamentação dos mercados; iii) estratégias de conhecimento ao nível empresarial, incluindo as ligações em rede e estratégias de cooperação em torno da cadeia de valor de produtos; e iv) perspectivas para a criação de formas alternativas de financiamento à inovação.

Da análise dos parágrafos anteriores, deve ficar claro que o conjunto de indicadores considerado neste trabalho não inclui a análise da administração pública. De facto, consideramos que a inovação ocorre nas empresas, por definição, num contexto tipicamente concorrencial. Deste modo, a monitorização do desempenho da administração pública deverá ser alvo de estudos próprios, não sendo considerado neste documento.

Sistemas e métricas de observação

2 | 1

O mapeamento do conhecimento e inovação, e dinâmicas respectivas, tem estado associado à implementação de grandes exercícios de inquirição inicialmente desenvolvidos pela OCDE e sistematicamente adoptados pela Comissão Europeia e, de uma forma geral, por todos os Estados membros da União. No que respeita ao desenvolvimento científico, os inquéritos anuais ao potencial científico e tecnológico, IPCTN¹, estão hoje bem estabelecidos, nomeadamente em Portugal, e têm permitido diagnosticar o nível dos recursos humanos e materiais em ciência e tecnologia. Adicionalmente, os exercícios de avaliação dos centros de I&D conduzidos pela FCT desde 1996 têm permitido diagnosticar a evolução do sistema de ciência e tecnologia nacional^{2,3}. Naturalmente que a informação resultante destes sistemas de inquirição e avaliação é restrita ao sistema de ciência e tecnologia e, portanto, essencial, mas muito limitada para possibilitar o mapeamento de dinâmicas de conhecimento e inovação.

Neste contexto, e para além de um número considerável de estudos que têm sido publicados nos últimos anos pela comunidade científica, temos ainda de referir outros principais sistemas de observação com implicações importantes para o mapeamento do conhecimento e da inovação, como brevemente descrito nos parágrafos seguintes.

2.1 O inquérito comunitário à inovação: A experiência do CIS II e CIS III

A recolha de informação sistemática e internacionalmente comparável sobre inovação tem vindo a ocorrer desde o início da década de noventa, sob os auspícios da OCDE e, mais recentemente, do Eurostat. A primeira experiência europeia, no âmbito do programa SPRINT/EIMS - European Innovation Monitoring System (então a DG XIII), e em colaboração com o Eurostat, ocorreu em 1992/1993 através do lançamento de um inquérito em onze países membros da Comunidade Europeia (todos menos a Espanha) e na Noruega. Inquiriram-se cerca de 40,000 empresas em toda a Europa, no que foi o maior exercício de inquirição sobre inovação tecnológica até à altura. O inquérito ficou conhecido como CIS I (Community Innovation Survey, ou inquérito comunitário à inovação) e, desde então, este exercício é designado genericamente por “CIS”⁴. Em 1997/1998 surge o CIS II, e em 1999/2001 o CIS III. O trabalho de análise associado a estes inquéritos deve ser aprofundado, pelo que há a necessidade de aprofundar competências que permitam a continuação do exercício no futuro e o seu tratamento e análise.

Embora seja um instrumento indispensável para a recolha de informação sobre inovação, o CIS está longe de esgotar as necessidades de informação sobre o processo. Há três limitações principais do CIS. A limitação principal está associada ao facto do CIS não permitir caracterizar o processo de inovação em toda a sua complexidade e em todas as vertentes que se sabem ser relevantes. Em

¹ Ver OCES, www.oces.mces.pt

² Heitor, M. (2000), Relatório de Avaliação de Unidades de Investigação Financiadas pelo Programa Plurianual, Fundação para a Ciência e Tecnologia

³ FCT (2002) Cinco Anos de Actividades – Relatório 1997-2001, Lisboa, FCT

⁴ Conceição, P., Ávila, P., (2001) A Inovação em Portugal – II Inquérito Comunitário às Actividades de Inovação, Oeiras, Celta

segundo lugar, o CIS não permite identificar ou adaptar a recolha de informação às idiossincrasias nacionais e regionais, que ocorrem precisamente porque o processo de inovação é complexo e multifacetado. Em terceiro lugar, o CIS não tem flexibilidade para se ajustar às necessidades de acompanhamento da influência de políticas públicas, que podem variar no espaço e no tempo.

No entanto deve ficar claro que os sucessivos inquéritos CIS têm dado um importante contributo para clarificar a percepção dos empresários sobre inovação. Os seus resultados a nível europeu têm sobretudo permitido aprofundar o conhecimento sobre o processo de inovação, nomeadamente no que respeita à diferenciação entre inovação e I&D. De facto, cerca de metade das empresas inquiridas dizem-se inovadoras, quer empresas industriais como de serviços), que a inovação depende (muito) da dimensão das empresas e dos seus sectores de actividade (sendo mais importante nas grandes empresas do que nas pequenas empresas) e que as principais barreiras à inovação são de natureza económica / financeira e de recursos humanos (e não de acesso às tecnologias ou à informação técnica ou de mercados).

O CIS tem ainda mostrado que a distinção entre empresas inovadoras e não inovadoras é complexa e não redutível a simples diferenças e que entre a inovação incremental e a inovação radical há um largo espaço de acção, cujo impacto económico é importante e que alimenta fortes componentes do crescimento económico.

No entanto a metodologia dos CIS está sujeita a críticas metodológicas muito relevantes. As respostas são voluntárias, o que pode criar um problema de enviesamento da amostra. As respostas são subjectivas e dependem por isso criticamente da interpretação que o respondente faz do que é (e não é) inovação, mesmo considerando as orientações e explicações do próprio inquérito. E não é possível qualquer auditoria independente que permita validar as respostas. Mais do que realidades, os resultados dos CIS traduzem uma percepção da inovação, não controlável e fortemente influenciável por questões de cultura nacional e da própria empresa, e inclusivamente dependentes da conjuntura do momento de inquirição.

A comparação de resultados entre inquéritos sucessivos e entre países diferentes é difícil e arriscado devido a variações nas formas de inquirição no terreno e a variações dos perfis de empresas que constituem as amostras (dimensão, sectores de actividade), para além das correcções introduzidas pelo EUROSTAT (note-se, por exemplo, que foram consideradas empresas industriais com mais de 20 pessoas no CIS II e com mais de 10 pessoas no CIS III, assim como a inquirição das indústrias extractivas no CIS III, mas não no CIS II).

Finalmente, temos ainda de considerar limitações associadas com a intensidade de “não respostas”: no CIS III as taxas de respostas obtidas variaram entre 18% (Irlanda) e 94% (Noruega, Islândia), sendo que apenas 5 dos 16 países inquiridos tiveram taxas de respostas maiores ou iguais a 70% (Eurostat, 2003). Adicionalmente, entre o CIS II e o CIS III as taxas de respostas no mesmo país mostram por vezes grandes diferenças (caso da Suécia: 74% de respostas no CIS II e 48% no CIS III). Uma implicação deste problema é a não quantificação das margens de erro (ou intervalos de confiança) das estimativas obtidas.

Estas limitações resultam, em grande parte, dos constrangimentos associados ao facto do CIS ser um exercício a nível internacional, o que impõe restrições quanto às alterações que se podem fazer ao questionário, à condução do inquérito e ao tratamento estatístico dos resultados. Na verdade, o CIS tenta encontrar um mínimo denominador comum entre os requisitos de todos os países o que, naturalmente, deixa muitos aspectos de fora.

Adicionalmente a própria lógica do sucesso do CIS tem levado a um “lock-in” em que se fazem poucos progressos no aprofundamento da compreensão do processo de inovação e no desenvolvimento de novos indicadores. O “lock-in” torna-se tanto maior quanto mais tempo passa e mais edições do CIS se realizam, já que há, legitimamente, a ambição de procurar que

os resultados, para além de harmonizados entre países, sejam igualmente comparáveis no tempo. Alterações ao questionário de edição para edição limitarão as possibilidades de comparação dos resultados ao longo do tempo. Garantir que os resultados das diferentes edições do CIS são comparáveis entre si condiciona modificações eventualmente exigidas pela necessidade de aprofundamento da compreensão do processo de inovação.

Assim, propõe-se neste documento o desenvolvimento de acções de observação e análise que procurem complementar a informação sobre inovação que se obtém a partir do CIS, de forma a detectar as especificidades das empresas nacionais, que permita, designadamente:

- Identificar os objectivos, bloqueios e fontes de informação da inovação;
- Caracterizar a interacção entre a inovação tecnológica e os aspectos organizacionais;
- Caracterizar as associações entre inovação e estrutura de educação e de qualificação da empresa;
- Descrever a genealogia das empresas e sua interacção com a envolvente geográfica e de mercado.

2.2 O “Innobarometer”

O Innobarometer é um inquérito anual (do tipo “opinion poll”) aos gestores de empresas da UE, promovido pela Comissão Europeia desde 2001, na sequência de uma comunicação ao Conselho e ao Parlamento Europeu, COM(2000)567, com o objectivo de medir a evolução nos diversos países comunitários no sentido de uma sociedade aberta à inovação. Realizado pela primeira vez em 2001 (EOS Gallup, 2001), foram já publicados os resultados de 2002 e de 2003 (EOS Gallup, 2002; Taylor Nelson Sofres / EOS Gallup, 2003).

Os inquéritos têm sido da responsabilidade da Gallup Europe, usando a metodologia dos “Flash Eurobarometers”, através de sondagens telefónicas estruturadas, o que assegura uma rápida disponibilidade de resultados. Como exemplo cita-se o inquérito de 2003, cujos trabalhos de campo decorreram em Setembro de 2003 e cujos resultados foram publicados em Fevereiro de 2004. Mais de 3000 gestores de empresas foram inquiridos com uma amostra estratificada por países, dimensão da empresa e sector de actividade. Nos países com maior população de empresas foram inquiridos 300 gestores e nos países de menor população empresarial, entre os quais Portugal, foram inquiridos 100 (200 nos países intermédios). Note-se que se espera que os resultados finais do CIS III (realizado em 2000/2001) sejam baseados em mais de 60000 empresas – mas até ao momento não foram ainda publicados todos os seus resultados finais detalhados, apesar de já terem sido parcialmente usados na construção do European Innovation Scorbard de 2003, publicado em Novembro de 2003.

As questões ventiladas são algo semelhantes às do CIS e procuram determinar a importância que novos produtos ou serviços têm no volume de negócios, qual o investimento em inovação, quais as motivações e formas de acesso e desenvolvimento de inovação, quais as fontes e os factores limitantes do processo, assim como o impacto.

Relativamente ao CIS, e para além das questões de metodologia de inquérito, há que assinalar algumas diferenças importantes:

- A forma como se define inovação é algo diferente. A sua interpretação é deixada ao entrevistado com base na sua experiência particular, embora para efeitos de análise se adopte uma definição muito abrangente do conceito pela Comissão Europeia de 1995⁵ (inovação é a renovação ou aumento de largura da gama de produtos e serviços e dos mercados associados; o

⁵ COM(1995) 688

estabelecimento de novos métodos de produção, abastecimento e distribuição; a introdução de mudanças na gestão, organização de trabalho, assim como as condições de trabalho e as competências da força de trabalho). Ou seja, enquanto que o CIS se concentra na inovação tecnológica de produto ou de processo, excluindo a inovação organizacional, o Innobarometro inclui explicitamente a inovação organizacional, e procurou mesmo numa das suas perguntas identificar em quais dos três tipos de actividades de inovação (novas mudanças organizacionais, novos produtos, novos processos de fabrico) se focam prioritariamente os esforços das empresas.

- Muitas das questões evoluem de ano para ano, de forma “adaptativa”, procurando abrir e explorar novas facetas do processo de inovação empresarial, mais do que avaliar variações temporais
- No entanto, questões fundamentais, como seja a fracção de empresas inovadoras, investimentos em inovação, motivações e barreiras à inovação, têm-se mantido nos vários anos
- Têm sido publicadas, nas notas técnicas de cada inquérito, as margens de erro estatístico para um nível de confiança de 95%, as quais dependem dos valores observados e da dimensão das amostras.
- Há uma grande homogeneidade de procedimentos de amostragem e inquirição entre os diversos países da União Europeia

O rápido ciclo anual de execução / análise / divulgação torna os Innobarometros especialmente atraentes como fonte de dados anuais de um dado país.

No anexo A3 sumarizam-se os resultados dos vários Innobarometros, ao nível global da União Europeia e de Portugal.

2.3 Outros sistemas de inquirição: sociedade de informação e sistemas de inquirição internacionais sobre inovação e conhecimento

No que respeita à mobilização da sociedade de informação, os inquéritos anuais estão hoje bem estabelecidos, nomeadamente em Portugal, e têm permitido diagnosticar o nível de penetração na sociedade das tecnologias de informação, como elemento estruturante para a difusão de conhecimento e inovação. Naturalmente que a informação resultante destes sistemas de inquirição é restrita a capacidades associadas à utilização de computadores e da internet e, portanto, essencial, mas mais uma vez muito limitada para possibilitar o mapeamento de dinâmicas de conhecimento e inovação.

Adicionalmente, é ainda importante referir outros sistemas de inquirição internacionais de inovação e conhecimento, nomeadamente usando fontes secundárias de informação, que incluem:

- o “scoreboard” de inovação europeu, que considera dados do inquérito comunitário à inovação e outros indicadores de desenvolvimento científico e económico, e inclui um índice agregado de inovação – mas cuja fundamentação metodológica é muito discutível, por ser baseado num modelo de inovação assente em I&D e “alta tecnologia”;
- os indicadores estruturais que têm sido desenvolvidos e usados para monitorizar a evolução dos Estados membros face aos objectivos da cimeira de Lisboa⁶;
- outros índices de inovação, incluindo índices agregados, que têm sido particularmente divulgados na comunidade internacional (e.g., o “Porter Index”⁷; “ARCO”⁸; Ontário Índice⁹;

⁶ Rodrigues, M.J. (2003). “A Agenda económica e social da União Europeia – a estratégia de Lisboa”, Lisboa, Dom Quixote.

⁷ Porter, M. and Stern S. (1999), “The new challenge to America’s Prosperity: Findings from the Innovation Index”, Council on Competitiveness, Washington, D.C

⁸ Archibugi D., Coco A. (2003), “A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries”, 1st Globelics Conference, Rio de Janeiro

⁹ Crane, D., Creutzberg, T. And Garkut, D. (2002), Ontario Innovation Index, Ontario Science and Innovation Council

e outros^{10,11});

- índices de mobilização da sociedade de informação, de divulgação internacional^{12,13}.

Neste contexto, os indicadores propostos neste documento resultaram de um exercício sistemático de avaliação de indicadores existentes, estando o sistema proposto devidamente comparado com os sistemas reconhecidos internacionalmente, como apresentado no Anexo 1 a este documento.

A título exemplificativo, é de interesse analisar o chamado “Porter Index”, que tem sido usado em várias regiões nos EUA, mas também na Europa. Em Março de 1999 o Council of Competitiveness (dos EUA), um “think-tank” vocacionado para reforçar a posição competitiva e a liderança dos EUA nos mercados mundiais, em especial sustentando e reforçando a sua capacidade de inovação, publicou um “Innovation Índex” que tem sido frequentemente referido em benchmarking internacionais, em que se pretende ordenar as posições relativas (“rankings”) dos vários países. Fortemente influenciado pelas teorias e visões de Michael Porter, na linha dos seus trabalhos sobre a competição entre sectores industriais e a competitividade entre países, o Innovation Index (II) pretende reflectir contribuições fundamentais para a performance inovativa de um país:

- a qualidade da infraestrutura de suporte à inovação económica (investimento em ciência básica, por exemplo), estimado com base em:
 - a mão-de-obra agregada envolvida em I&D
 - o investimento total ou agregado em I&D
 - a abertura da economia à competição internacional (comércio e investimento)
 - a força dos mecanismos de defesa da propriedade intelectual
 - a fracção do produto interno bruto dispendido em educação secundária e terciária
- o PIB nacional per capita, ajustado numa base de paridade do poder de compra (e que reflecte a história anterior das escolhas publicas e privadas e dos investimentos feitos, ou seja, a “legacy” económica do país)
- as condições específicas de clusterização como suporte à inovação em certos grupos ligados de indústrias (indústrias automóvel ou tecnologias da informação, por exemplo), baseada em:
 - a fracção do investimento total em I&D financiado pelo sector privado
 - a força e a qualidade das ligações (“linkages”) entre os actores do sistema
 - a fracção do investimento em I&D realizado no sector Universitário

O II baseia-se neste conjunto limitado de medidas e pretende avaliar o potencial de sustentabilidade a longo prazo do crescimento da produtividade e daí a posição competitiva do país.

O II calcula-se por uma média pesada das variáveis referidas em cada ano, sendo nalguns casos estimado para os anos seguintes num horizonte de médio prazo. Os pesos a usar no cálculo dessa média são por sua vez estimados por uma regressão linear global de uma medida de output de inovação (o logaritmo do número de patentes internacionais depositadas nos USA três anos antes do ano em questão) sobre as variáveis anteriores. O II corresponde à média pesada referida numa base per capita, procurando medir as componentes principais do investimento de

¹⁰ Fraas, M. (2003), “Oslo Innovation Scoreboard - an attempt to develop a comparable set of indicators used in the Regional Innovation Scoreboard for the Oslo Region”, STEP Report 15-2003.

¹¹ Godinho, M.M., Mendonça, S. and Pereira, T. (2003), “Mapping Innovation Systems - A Framework Based on Innovation Data and Indicators”, Intl. Workshop on Empirical Studies on Innovation in Europe, University of Urbino, 1-2 December

¹² IDC(2003), Information Society Index 2003.

¹³ Dutta, S. and Jain, A. (2003), “The Networked Readiness of Nations”, in Dutta, S., Larvin, B. and Pava, F. (eds.), The Global Information Technology Report 2002-2003: Readiness for the Networked World, pp. 2-25. New York: Oxford University Press.

cada país em inovação relevantes para a sua prosperidade futura, ou seja, os principais drivers da capacidade nacional de inovação – a capacidade de um país em produzir um fluxo contínuo de inovações comercialmente relevantes através de uma interacção permanente e complexa entre os sectores público e privado.

Deve ainda ser salientado que o II pretende medir a competitividade do país na fronteira do conhecimento e da tecnologia – e daí a justificação para o uso do número de patentes registadas nos USA por cada um dos países como base de estimativa dos pesos a usar no cálculo do índice. Interpretado literalmente o índice corresponde ao número esperado de patentes por milhão de pessoas que a configuração actual das políticas nacionais e recursos alocados permite antecipar ou estimar. Os autores avisam no entanto que o II não deve ser visto como um índice de previsão de patentes, mas sim como uma indicação da capacidade relativa da economia de um país produzir outputs inovadores na fronteira da tecnologia e dos mercados com base numa relação histórica entre os elementos da capacidade inovadora nacional do país e os outputs dos seus processos de inovação. O II terá assim tendência a separar os inovadores (Taiwan, Israel, por exemplo) dos imitadores (China e Malásia, por exemplo) entre os casos de forte crescimento.

O trabalho original incluía apenas 25 países, não incluindo Portugal (mas com a Espanha). Vários trabalhos posteriores elaboraram quer sobre a metodologia usada, quer sobre os determinantes da capacidade nacional de inovação de um país¹⁴ e várias tentativas de aplicar o conceito, com mais ou menos alterações, têm sido propostas. Por exemplo, Huovari et al (2000) estimaram índices regionais na Finlândia através de uma metodologia próxima, mas aglomerando os indicadores em quatro categorias alternativas (capital humano, tecnologia, aglomeração e acessibilidade) e tomando pesos alternativos para cálculo da média (o inverso do desvio padrão do indicador).

Mais recentemente os índices de inovação originais foram recalculados com dados de mais anos e estendidos a outros países, incluindo Portugal e Austrália¹⁵. No anexo 4 sumariam-se algumas séries do II para Portugal e para alguns outros países. Nota-se que as metodologias do II têm sido a base para outros índices que o World Economic Fórum tem apadrinhado, como o Global Competitiveness Index, o Business Competitiveness Index e o Growth Competitiveness Index, onde se combinam indicadores macroeconómicos com os resultados de inquéritos à opinião de membros do WEF.

¹⁴ Stern, S, M. Porter e J. Furman (2000), "The determinants of national innovative capacity", NBER working paper 7876;

Furman, J., M. Porter e S. Stern (2002), "The determinants of national innovative capacity", *Research Policy*, 31 (2002) 899-933;

Huovari, J., A. Kangasharju e A. Alanen, "Regional competitiveness in Finland" (2000), ERSA 40th European Congress

¹⁵ Gans, J. e S. Stern (2003), "Assessing Australia's innovative capacity in the 21st century", IPRIA. Ver também, World Economic Forum (2003), "The global competitiveness report 2003"

Um desafio específico: conhecimento e inovação em Portugal

3 | 1

A discussão que hoje emerge sobre o papel do conhecimento e da inovação tem de ser entendida no contexto da evolução social e económica de Portugal na União Europeia, nomeadamente na necessidade de evoluir de um período baseado no investimento, para uma fase tendencialmente baseada na inovação¹.

3.1 Inovação em Portugal: que especificidades?

Tendo por base a conceptualização da economia baseada no conhecimento, como tem sido sistematicamente tratado na literatura especializada, pode dizer-se que, fundamentalmente, o desempenho em ambientes competitivos em conhecimento depende da qualidade dos recursos humanos (nomeadamente, da sua especialização, das suas competências, do nível educativo, da capacidade de aprendizagem) e das actividades e incentivos que são orientados para a criação e difusão de conhecimento. A este respeito, a situação de Portugal é claramente deficitária. Em primeiro lugar, observaremos alguns indicadores associados à qualidade dos recursos humanos, e de seguida outros indicadores associados às actividades da criação de conhecimento.

De acordo com a OCDE², Portugal tem, depois da Turquia, o nível mais baixo da população com pelo menos um nível educativo secundário, na faixa etária entre os 25 e os 64 anos. Este número equivale a 20% em Portugal, enquanto que a média dos outros países da OCDE é três vezes maior, ou seja, de 60%. Nos Estados Unidos é de 76%, na Finlândia de 67% e na Irlanda de 50%. Na República Checa quase 3/4 da população com idade entre os 25 e os 64 anos têm pelo menos um nível educativo secundário. É importante realçar que esta situação deficitária não reside tanto na educação universitária ou terciária. Enquanto que o nível da população portuguesa com educação universitária é também baixo (cerca de 7%), é apenas cerca de metade da média da OCDE, sendo comparável ao de países como a Itália e a Áustria. No entanto, o “desnível educativo” associado à falta de pessoas em Portugal com níveis educativos ao nível do ensino secundário é particularmente reduzido em termos internacionais.

Portugal caracteriza-se de facto como tendo um sistema “dual”, com uma pequena camada de população com educação universitária (mas não tão pequena como noutros países) e uma camada igualmente muito pequena de população com níveis educativos entre o universitário e o secundário (inclusive), sendo de salientar o abandono precoce por jovens do sistema de educação.

Igualmente problemático para Portugal, é o fluxo de licenciados em engenharia, ciência e tecnologia, como medido em percentagem da mão-de-obra disponível. Em meados dos anos 90 a média da União Europeia da taxa de licenciados nestas áreas era cerca de 0.12%. Países como os EUA tinham taxas iguais às da média da UE, enquanto que a Irlanda tinha uma taxa superior

¹ P. Conceição, M. V. Heitor, (2004), *Innovation for All? Learning from the Portuguese path to technical change and the dynamics of innovation*. Westport and London: Praeger.

² OCDE (2003), *Education at a Glance*, Paris

3 | 1

ao dobro da média da UE, de 0.25%. Em 1996, o valor respectivo para Portugal era de 0.03%, ou seja, 1/4 da média europeia³.

Equacionar a qualidade dos recursos humanos com níveis educativos é, claramente, uma caracterização incompleta. No entanto, é razoável esperar que o nível educativo seja associado à qualidade dos recursos humanos e ao capital humano. Para além do capital humano, que corresponde à agregação da capacidade individual para acumular conhecimento, desenvolver uma capacidade colectiva de aprendizagem⁴ é tão importante, senão mais ainda, do que a aprendizagem individual. Assim, em vez de capital humano individual ou até agregado, um outro conceito importante para a aprendizagem parece ser o capital social. A importância do capital social, embora ainda sendo um aspecto controverso, é considerada cada vez mais uma determinante importante do desempenho económico e, especialmente, da inovação e da criatividade. Neste contexto, a relação do capital social para o desempenho económico das nações tem sido reconhecida na literatura especializada em descrições detalhadas do processo de desenvolvimento, tendo sido enquadrada explicitamente em termos de capital social⁵. Como a educação é uma ‘proxy’ do capital humano, vários autores têm sugerido que as políticas que visam aumentar o capital social têm necessariamente de ser consideradas juntamente com as políticas destinadas a aumentar o nível de educação.

A outra dimensão importante da economia do conhecimento a incluir nesta análise considera actividades especificamente vocacionadas para a criação e difusão do conhecimento. Tal como acontece com a educação, é arriscado reduzir um conjunto complexo de actividades a um agente educativo único, mas o esforço nacional em investigação e desenvolvimento dá-nos uma indicação do nível de compromisso, ao nível do país, para com as actividades especificamente orientadas para a criação de novos conhecimentos. Estas actividades tendem a ter lugar em instituições, tais como universidades e laboratórios de investigação, ou em unidades de I&D em empresas, tendo por base incentivos para a especialização na exploração e na descoberta, bem como no intercâmbio de conhecimento. Neste domínio é conhecido que os níveis de intensidade de I&D em Portugal são baixos, embora o crescimento tenha sido consideravelmente elevado. Durante a segunda metade dos anos 90, a despesa em I&D em Portugal cresceu anualmente cerca de 10% em Portugal, enquanto que no conjunto dos países da OCDE cresceu cerca de 4,5%. Portugal liderou também a OCDE em termos do aumento dos incentivos do estado a empresas privadas de modo a desenvolver actividades de I&D, ocupando agora o terceiro lugar em termos de maiores incentivos fiscais, depois da Espanha e do Canadá.

A despesa em I&D é um indicador importante do empenhamento e dos recursos que um país emprega na criação e difusão de conhecimento, mas a importância crescente do conhecimento estende-se para além dessas actividades tradicionalmente associadas à criatividade e aprendizagem. Em particular o desempenho em inovação depende das condições que fomentem o empreendedorismo de base tecnológica. Os mecanismos como o capital de semente, o capital de risco e os mercados de capitais associados às chamadas “start-ups” são formas de mobilizar o capital privado para investimento em economias do conhecimento, para os quais Portugal continua a apresentar investimentos muito baixos⁶.

A percepção de níveis relativamente baixos, embora com taxas de crescimento elevadas, é confirmada quando estamos perante as tecnologias mais relevantes para a sociedade do conhe-

³ Conceição, P. and Heitor, M. (2003). “Systems of innovation and competence building across diversity: Learning from the Portuguese path in the European context” in Larisa V. Shavinina (Ed.). In “International Handbook on Innovation”, Elsevier, pp.945-975.

⁴ como sugerido por Wright (1999) no contexto do desenvolvimento de uma capacidade nacional de aprendizagem nos Estados Unidos

⁵ Putman (1993)

⁶ EC(2003) European key Figures in Science and Technology, 2003/2004

cimento: as tecnologias de informação e de comunicação (TIC). Mais uma vez, muitos países revelam taxas de crescimento inferiores a 4%, com a despesa em TIC como percentagem do PIB nos EU cerca de 2% acima da média europeia, apesar de países como a Suécia superarem o desempenho dos EU. Em 1997, o nível de despesa em TIC relativamente a Portugal foi cerca de 1% inferior à média da União Europeia. Mas, tal como acontece com as indústrias baseadas no conhecimento, a taxa de crescimento em despesa foi notável. De facto, Portugal lidera os países da OCDE quanto à taxa de crescimento da despesa em TIC, com uma taxa de crescimento superior a 10% entre 1992 e 2000. Este crescimento é em grande parte explicado por aumentos em despesa em telecomunicações (cerca de 9%), enquanto a despesa em serviços e software é particularmente baixa, inferior a 1%. Apenas a Turquia, a Grécia e a Polónia possuem taxas de despesa em software e serviços de TI inferiores a Portugal. O crescimento nesta categoria foi igualmente inferior a 2% ao ano para o período indicado.

Em resumo, a análise mostra que Portugal está a enfrentar a importância crescente das tecnologias digitais e do conhecimento, acelerando a adopção das tecnologias digitais e de informação. As debilidades estruturais do sistema educativo e de I&D ainda persistem, apesar do crescimento recente das despesas em I&D e do esforço em fornecer os incentivos às despesas privadas em I&D.

3.2 Passar de uma dinâmica de “produção” para uma dinâmica de “inovação”

A análise da inovação e do conhecimento como factores estratégicos de mudança tem ainda que considerar o desafio da produtividade, a qual cresce sempre que se consegue produzir mais a partir da mesma quantidade de recursos, o que implica que haja “mudança”, fruto da criatividade, da iniciativa e da incorporação de novas ideias nas actividades económicas. Estas poderão ser ideias associadas a novas tecnologias, a novas formas de organizar e gerir empresas, a novas formas de distribuir produtos, a novos produtos e serviços, a novos mercados e a novas parcerias⁷. Um passo importante para melhor compreender a relação entre a inovação tecnológica e a produtividade tem sido a disponibilização recente de dados estatísticos sobre o desempenho dos países europeus no domínio da inovação tecnológica, no âmbito do inquérito europeu à inovação. Recentemente tem sido possível perceber mais detalhadamente quais são os grandes determinantes da produtividade utilizando dados ao nível das empresas, em vez de indicadores agregados ao nível de um país ou de sectores de actividade⁸. Como resultado, têm sido identificados quatro principais grupos de determinantes da produtividade utilizando dados ao nível das empresas: 1) a educação e as qualificações das pessoas (ou capital humano); 2) a gestão e a organização das empresas; 3) o nível de exposição internacional; e, 4) a inovação tecnológica.

Esta secção debruça-se brevemente sobre cada um destes grupos de determinantes, uma vez que são factores determinantes para qualquer futuro sistema de mapeamento da inovação e conhecimento. De facto, é hoje bem conhecido que a aproximação de Portugal ao PIB per capita

⁷ European Commission, (2002) Benchmarking of National Policies – The Impact of RTD on Competitiveness and Employment, DG Research

⁸ Esta análise baseia-se em dois artigos recentes de revisão de literatura sobre este tema publicados no Journal of Economic Literature: James R. Tybout (2000) “Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well do They Do and Why?”, vol. 37 (Março), 11-44; Eric J. Bartelsman e Mark Doms (2000) “Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata”, vol 37 (Setembro), 569-594. O estudo de Tybout centra-se em empresas industriais em países em desenvolvimento, enquanto que o artigo de Bartelsman e Doms aborda empresas em todos os sectores mas apenas em países desenvolvidos. Desta forma, os dois artigos complementam-se e permitem traçar um quadro bastante geral das regularidades empíricas.

Um desafio específico: conhecimento e inovação em Portugal

da média da União Europeia deve-se em parte ao aumento da produtividade, mas menos do que aconteceu noutros países também em “catching-up”. Muita da aproximação deveu-se a uma utilização cada vez mais extensiva dos recursos disponíveis, trajecto que agora começa a trazer retornos decrescentes – senão a esgotar-se. Daí a importância de se perceber a forma como estimular o crescimento da produtividade em Portugal.

Capital Humano

As mudanças que levam ao aumento da produtividade exigem, muitas vezes, novas capacidades e competências, associadas a níveis de educação mais elevados ou a novas especializações. Uma das vias importantes através da qual o capital humano – que designa, genericamente o nível de educação, experiência e qualificações – contribui para aumentos de produtividade está associada à complementaridade entre novos equipamentos e tecnologias, por um lado, e qualificações e competências, por outro. No caso de Portugal, o aumento do capital humano tem sido o principal motor do aumento da produtividade, tendo tido uma importância relativa muito maior do que noutros países da OCDE (ver Figura 1). A confirmação empírica da importância do capital humano com dados ao nível da empresa faz-se, tipicamente, utilizando dados detalhados sobre os trabalhadores em conjugação com informação sobre a adopção de novas tecnologias, verificando-se se existe uma correlação positiva entre o número de tecnologias avançadas utilizadas e o nível de qualificação de todos os trabalhadores, controlando o efeito de outros factores.

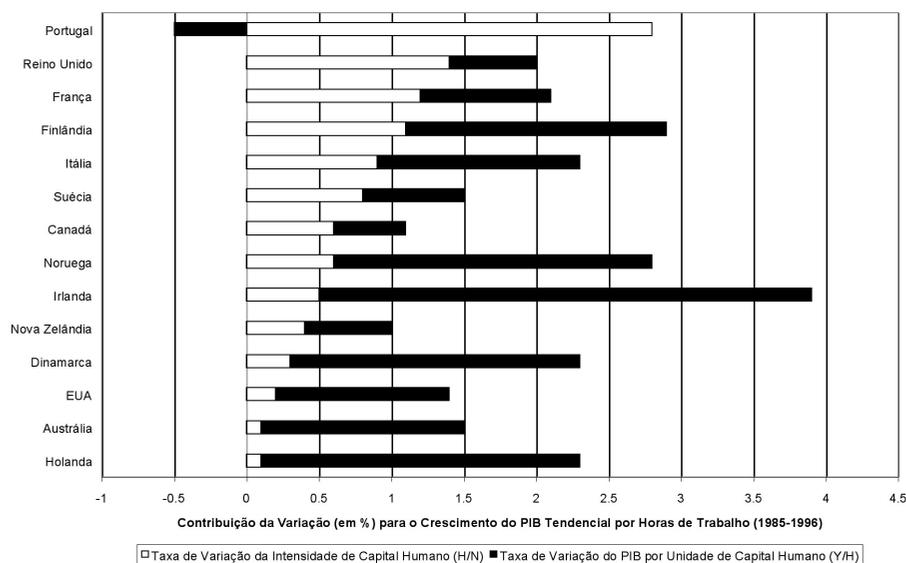


Figura 1 Contribuição do Aumento do Capital Humano para o Crescimento⁹

⁹ Fonte: Jorge Elmeskov e Stefano Scarpetta (2000). “New Sources of Economic Growth in Europe?,” 28th Economics Conference, Oesterreichische National Bank, Viena, Áustria, 15-16 de Junho. Nota: Se Y representar o PIB, H o capital humano e N o número de horas de trabalho, então a seguinte igualdade é válida: $Y/N = (Y/H) \cdot (H/N)$; passando a taxas de variação, a multiplicação a seguir à igualdade pode expressar-se como soma, daí resultando a decomposição apresentada no gráfico.

Gestão do conhecimento e organização das empresas

A **confirmação empírica** de que o tipo de gestão e de organização das empresas determina a produtividade tem sido uma tarefa complexa, já que é difícil medir directamente o tipo ou a qualidade de gestão. Tem havido duas abordagens para este problema. O primeiro recorre a informação sobre estabelecimentos diferentes de uma mesma empresa. Em princípio, estabelecimentos diferentes serão geridos de forma muito semelhante se pertencerem a uma mesma empresa. Assim, esperar-se-á que tenham igualmente níveis de produtividade semelhante, ou pelo menos mais iguais entre si do que a diferença que se verifica entre empresas diferentes, que têm uma gestão diferente. A investigação de acordo com esta estratégia indica que, de facto, empresas bem geridas correspondem a níveis de produtividade altos em todos os estabelecimentos, ou seja, a gestão da empresa consegue transferir a capacidade de gestão para os estabelecimentos (através, designadamente, da formação dos gestores, aconselhamento, supervisão, transferência de tecnologia e de métodos de produção).

A segunda estratégia tem estado relacionada com a observação do impacto de fusões e aquisições na produtividade das novas empresas. Uma fusão ou aquisição implica uma mudança de gestão, logo proporciona um contexto ideal para investigar o impacto desta mudança na produtividade. Embora os resultados desta segunda estratégia sejam ainda inconclusivos, o balanço dos resultados sugere fortemente que a gestão e a organização das empresas determinam fortemente os níveis e taxas de crescimento da produtividade.

3 | 2

Exposição Internacional das Empresas

A **exposição das empresas** a mercados internacionais determina igualmente tanto o nível como o ritmo de crescimento da produtividade, sendo que quanto maior for a exposição internacional, maior é a produtividade. Em concreto, verifica-se que as empresas exportadoras apresentam níveis de produtividade superiores à média. Adicionalmente, parece haver uma relação causal entre exposição a mercados internacionais e eficiência do processo produtivo, através da evolução da produtividade em sectores onde houve uma progressiva liberalização do comércio internacional ao longo do tempo.

Inovação Tecnológica

No **contexto deste diagnóstico**, interessa realçar que para além da criatividade e iniciativa individual, o aumento da produtividade depende da “criatividade” nas empresas para aproveitar as várias possibilidades de mudança no sentido de produzir mais eficientemente produtos e serviços de maior valor acrescentado. Numa palavra, o aumento da produtividade é determinado pela inovação tecnológica¹⁰. Por exemplo, verifica-se que empresas mais intensivas em tecnologia aumentam a produtividade e o emprego. Empresas que executam I&D e que adoptam novas tecnologias (designadamente tecnologias da informação) têm desempenhos de produtividade melhores do que a média. Claro que a grande questão é porque é que “não tem compensado” às empresas portuguesas (em média) assumir esses riscos e arcar com os custos de

¹⁰ Conceição, P. E. Ávila, P. (2001), Inovação em Portugal, Celta

3 | 2

adaptação e de aprendizagem que a inovação tecnológica acarreta. Porque é que a estrutura de incentivos (ou a capacidade das empresas) impede a empresa portuguesa média de se lançar na inovação a curto prazo e explorar ao máximo o que se tem, ainda sabendo que a prazo a inovação traz aumentos de produtividade. Uma explicação plausível é que a natureza do panorama competitivo que as empresas portuguesas enfrentam não premeia a inovação. Os concorrentes não competem pela inovação (mas pelo preço), os consumidores não são lá muito sofisticados e exigentes, os fornecedores não surgem com ideias ou solicitações que estimulem a inovação.

No entanto, há casos em Portugal em que a mudança do panorama competitivo obrigou as empresas a mudar: logo, não se trata de uma incapacidade inata das empresas nacionais, ou dos portugueses, para inovarem (explicação que faria pouco sentido). O sector do calçado de couro é um exemplo. A liberalização crescente do sector à escala mundial e o aparecimento de produtores em países em desenvolvimento que competiam através dos mesmos factores (baixo custo de produção, em especial de mão-de-obra) na China, na Indonésia e noutras regiões obrigou o sector em Portugal a inovar.

Um passo importante para melhor compreender a relação entre a inovação tecnológica e a produtividade tem sido a disponibilização recente de dados estatísticos sobre o desempenho dos países europeus no domínio da inovação tecnológica, um trabalho levado a cabo pelo Eurostat e que foi implementado em Portugal pelo Observatório das Ciências e do Ensino Superior. A Figura 2 mostra o posicionamento e a trajectória recente de Portugal em comparação com o de outros países quando se considera a percentagem de empresas inovadoras na indústria e nos serviços.

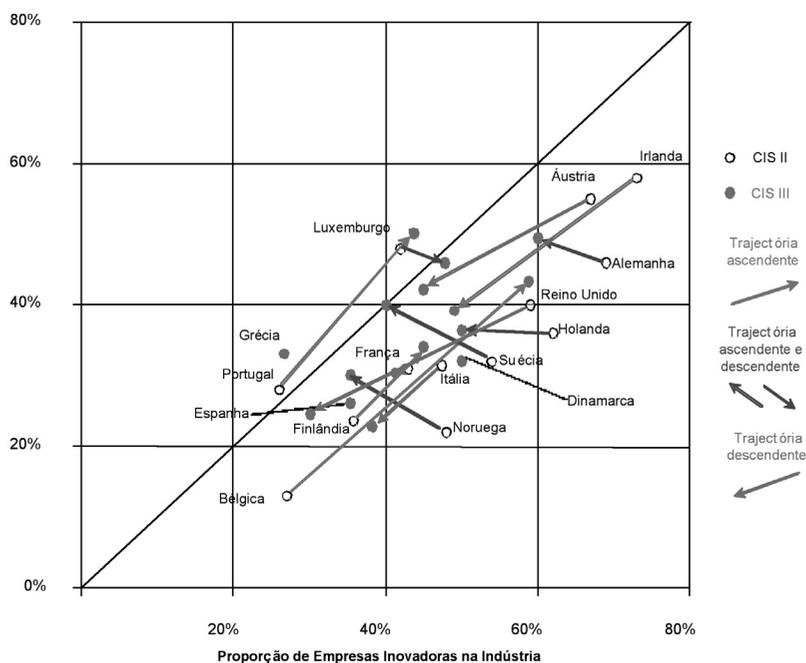


Figura 2 Proporção de Empresas Inovadoras na Indústria e nos Serviços

Fonte: Conceição, P., Ávila, P., (2001) A Inovação em Portugal – II inquérito Comunitário às Actividades de Inovação, Oeiras, Celta; III Inquérito à Inovação em Portugal, dados provisórios, Fevereiro 2004, Eurostat (NewCronos) e IN+/Observatório das Ciências e do Ensino Superior

A uma escala mais alargada do país no seu todo podemos estar perante uma situação típica que exige a intervenção de políticas públicas. As decisões individuais fazem todo o sentido. O problema é que o somatório dessas decisões individuais não é o melhor para a sociedade no seu todo. Há, por isso, espaço para intervenções no sentido de trazer mais empresas para o ciclo virtuoso da inovação tecnológica e do aumento da produtividade. Disso poderá depender o crescimento sustentável do país a prazo.

3.3 Estrutura de incentivos e “rotinas” para a inovação

Note-se que o “não inovar” implica que se continuem a utilizar as mesmas técnicas de produção e de distribuição, a vender os mesmos produtos, a lidar com os mesmos fornecedores. Há ganhos de produtividade associados ao aprofundamento da “aprendizagem” da forma como lidar com os elementos que se conhecem. A mudança para novas tecnologias pode implicar (ainda que temporariamente) perdas de produtividade. As actividades orientadas para a inovação (investigação e desenvolvimento, prospecção de mercados, recolha de informação sobre novas tecnologias) são dispendiosas. Para além de terem custos directos, implicam que as empresas a elas afectem recursos que não são utilizados na actividade produtiva, o que implica que há também custos de oportunidade. Os resultados destes esforços são incertos e podem não trazer qualquer benefício para a empresa (se um projecto de investigação não gerar qualquer novo produto ou processo, por exemplo). Ainda que haja benefícios, estes ocorrerão só no futuro, muitas vezes só a longo prazo. E, finalmente, a empresa só consegue apropriar-se de parte dos benefícios gerados pelas inovações com sucesso: a maior parte dos benefícios acaba por se dispersar pela sociedade no seu todo. Neste panorama, se o incentivo para inovar não for grande, mais vale continuar com o que se tem, que já se domina e se domina cada vez melhor, do que arriscar em domínios novos, caros, com custos de aprendizagem e retornos incertos.

Assim, em Portugal parece que os incentivos que as empresas enfrentam no seu panorama competitivo não as levam a inovar. Esta afirmação não deve ser entendida como uma condenação do nosso espírito ou da nossa capacidade empresarial. Pelo contrário. As empresas portuguesas, como quaisquer outras, respondem da forma mais racional que lhes é possível aos desafios e oportunidades que se lhes apresentam. Se fosse melhor para cada empresa portuguesa inovar seria isso que aconteceria, mas a resposta perante os constrangimentos e possibilidades que a empresa portuguesa média enfrenta passa (predominantemente) pela opção de não inovar ou, pelo menos, de não fazer grandes esforços para inovar. Em Portugal as empresas industriais gastam menos de metade do que suas congéneres europeias em despesas orientadas para a inovação tecnológica, e quatro vezes menos do que a Suécia, país onde as empresas dedicam maior proporção dos seus recursos à inovação.

Esta é uma decisão que, empresa a empresa, faz todo o sentido. Mas quando se olha para o cômputo geral do conjunto de todas as decisões individuais chega-se a um resultado que, do ponto de vista colectivo, não é o melhor. Isto porque o facto de cada empresa decidir não inovar leva o país no seu todo a estagnar num ciclo vicioso de baixa inovação e baixa produtividade. Estas situações em que as decisões óptimas do ponto de vista individual não levam à situação óptima do ponto de vista social são designadas por economistas e por cientistas sociais como problemas de “acção colectiva”. Este tipo de problemas caracteriza também, por exemplo, as decisões individuais que levam ao excesso de poluição ou à exaustão de recursos naturais. Indicam que há “falhas de mercado” e que as decisões individuais têm que ser “ajustadas” com incentivos que as levem a melhorar os efeitos colectivos, designadamente através de políticas públicas.

Um desafio específico: conhecimento e inovação em Portugal

3 | 3

Claro que a grande questão é porque é que “não compensa” às empresas portuguesas (em média) assumir esses riscos e arcar com os custos de adaptação e de aprendizagem que a inovação tecnológica acarreta. Porque é que a estrutura de incentivos (ou a capacidade das empresas) impede a empresa portuguesa média de se lançar na inovação a curto prazo e explorar ao máximo o que se tem, ainda sabendo que a prazo a inovação traz aumentos de produtividade. Uma explicação plausível é que a natureza do panorama competitivo que as empresas portuguesas enfrentam não premeia a inovação. Os concorrentes não competem pela inovação (mas pelo preço), os consumidores não são lá muito sofisticados e exigentes, os fornecedores não surgem com ideias ou solicitações que estimulem a inovação. Para quê inovar?

Há casos em Portugal em que a mudança do panorama competitivo obrigou as empresas a mudar: logo, não se trata de uma incapacidade inata das empresas nacionais, ou dos portugueses, para inovarem (explicação que faria pouco sentido). O sector do calçado de couro é um exemplo. A liberalização crescente do sector à escala mundial e o aparecimento de produtores em países em desenvolvimento que competiam através dos mesmos factores (baixo custo de produção, em especial de mão-de-obra) na China, na Indonésia e noutras regiões obrigou o sector em Portugal a inovar. O problema de “acção colectiva” foi resolvido, em parte pela mudança do panorama competitivo, mas também devido à actuação da associação industrial do sector.

A uma escala mais alargada do país no seu todo podemos estar perante uma situação típica que exige a intervenção de políticas públicas. As decisões individuais fazem todo o sentido. O problema é que o somatório dessas decisões individuais não é o melhor para a sociedade no seu todo. Há, por isso, espaço para intervenções no sentido de trazer mais empresas para o ciclo virtuoso da inovação tecnológica e do aumento da produtividade. Disso poderá depender o crescimento sustentável do país a prazo.

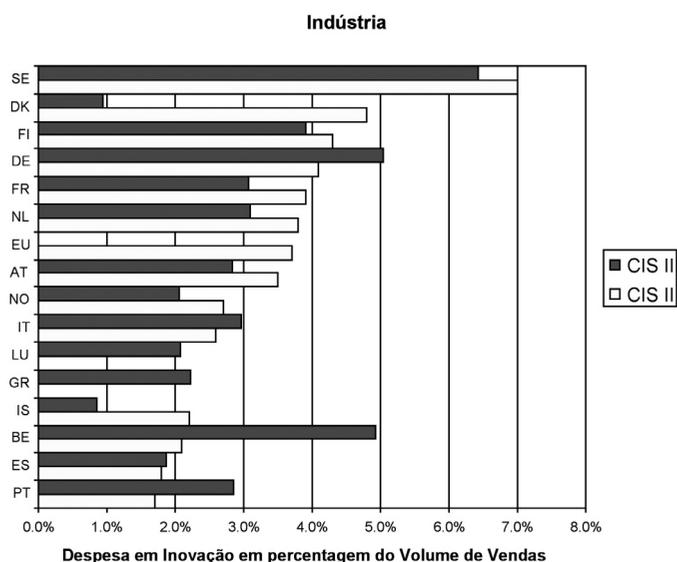


Figura 3 Despesa em Inovação na Indústria (Fonte: ver Figura 2)

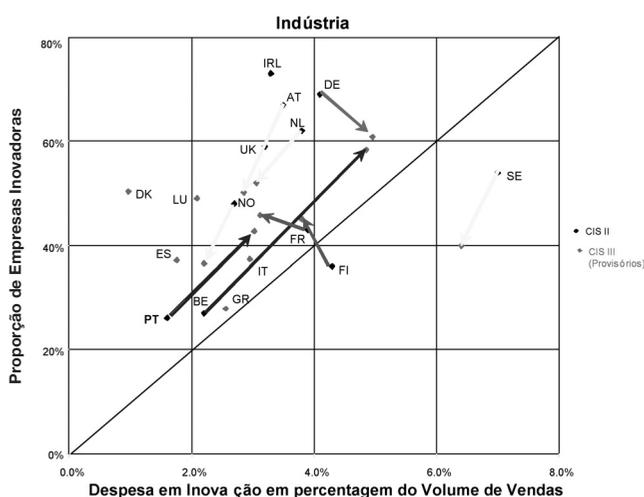


Figure 4 Evolução Input-Output: % Empresas Inovadoras vs. Despesa em Inovação para a Indústria (Fonte: ver Figura 2)

Num livro recente, William Baumol (2002)¹¹ encontra três razões que explicam não só porque as empresas inovam nos Estados Unidos, mas também porque é que a inovação se traduz em crescimento económico. Olhar para estas conclusões pode dar indicações sobre a forma de estimular a inovação em Portugal.

Em primeiro lugar, Baumol conclui que nas economias de mercado mais desenvolvidas as empresas inovam não circunstancialmente ou ocasionalmente mas sistematicamente, porque caso contrário desaparecerão. Veja-se, por exemplo, o caso da indústria de semicondutores, caracterizada pela famosa lei de Moore (a capacidade dos microprocessadores duplica de 18 em 18 meses). Será que há algo de místico neste sector industrial? Apenas a expectativa da Intel de que a AMD introduza um novo processador, e vice-versa. Acabam por fazê-lo ambas, e outras empresas também, com pouco tempo de intervalo.

Em segundo lugar, as empresas sabem que a inovação é cara, incerta e que é impossível apropriar completamente os seus benefícios (talvez 20%, no máximo). De que forma é que as empresas lidam com esta situação? Partilhando os custos das actividades de inovação e, depois, também os benefícios delas decorrentes. As empresas licenciam patentes, financiam investigação fundamental, participam em consórcios. Isto não é bom apenas para estimular a inovação. Ajuda também a que as inovações se difundam e a que se encontrem as empresas que melhor conseguem tirar partido delas – e que podem até nem ser as que originalmente introduziram a inovação. É através deste processo de difusão das inovações que estas contribuem para o crescimento económico.

Finalmente, em terceiro lugar, as actividades de inovação fazem parte da rotina das empresas, especialmente das de alta tecnologia. As inovações esporádicas, por indivíduos ou empresas recém-criadas, são importantes, muitas vezes levando ao aparecimento de novos sectores de actividade. Mas é a execução sistemática de actividades de inovação nas empresas já existentes de média e grande dimensão que, de acordo com Baumol, mais contribui para a inovação e para o crescimento económico.

¹¹ William Baumol (2002) *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, NJ, Princeton University Press.

3 | 4

A combinação dos três factores é importante, de acordo com Baumol. Não basta, por exemplo, ser bom inventor; é preciso também que um país seja capaz de difundir as inovações para que estas se traduzam em crescimento económico. A inovação não pode ser apenas uma moda ou ir acontecendo ao sabor deste ou daquele estímulo governamental; terá que fazer parte do dia a dia das empresas. Para isso, os incentivos que as empresas (e os empreendedores) enfrentam têm que dar os sinais certos. Há bons empreendedores tanto nos Estados Unidos como em qualquer outro país, mas a forma como a sua energia e a criatividade é canalizada depende da estrutura de incentivos que enfrentam. Um desafio importante que se porá a uma política pública que estimule a inovação em Portugal é estruturar incentivos para que, também em Portugal, venhamos a conviver com os três factores de Baumol.

Isso passará pela sistematização das “rotinas” de exploração e de investigação que sustentam o esforço criativo que leva ao aparecimento de novas tecnologias (ou há sua rápida absorção, quando têm origem noutra país). Este esforço sistemático tem que ser transversal a toda a sociedade, e exige um esforço público significativo no apoio à investigação e desenvolvimento e à actividade científica, que requer ser monitorizado. Este esforço tem que ocorrer não só nas empresas, mas também nas universidades e laboratórios públicos. Aliás, está bem demonstrado que despesas neste domínio não substituem, antes complementam, os esforços de inovação das empresas. Ter-se-á ainda que mudar o panorama competitivo de forma que a concorrência entre as empresas se faça de forma mais ampla e profunda. Já sabemos que as empresas portuguesas que concorrem em mercados internacionais inovam: não tem outra possibilidade. Haverá que estruturar o panorama competitivo que as empresas enfrentam de forma a evitar incentivos perversos, que ponham barreiras, em vez de estimularem, a inovação.

3.4 Inovação e produção de conhecimento

No âmbito da discussão anterior, e num contexto de crescente integração económica a nível internacional, importa ainda notar que qualquer sistema de monitorização da inovação e conhecimento deve considerar o desempenho da economia portuguesa num quadro de relações económicas com o exterior. Apesar das fontes da competitividade internacional das indústrias nacionais mais orientadas para as exportações terem sido lançadas há 20 ou 30 anos atrás, é inquestionável que a diversificação crescente das exportações da economia portuguesa tem crescido desde a adesão à Comunidade Europeia e, especialmente, durante os anos noventa. Sendo importante fomentar a diversidade da economia nacional, deve ficar claro que o desenvolvimento económico não poderá assentar apenas na criação de novos sectores, mas também na transformação de sectores existentes. A questão é que a capacidade interna de transformação desses sectores reside em arranjos adequados de incentivos, infra-estruturas e de instituições.

É de facto num contexto de transformação dos sectores industriais e de crescente diversificação da economia que devem ser notados os seguintes aspectos:

- a base de conhecimento da quase totalidade dos sectores industriais, incluindo os denominados sectores tradicionais (i.e., “mature sectors” na literatura anglo-saxónica) tem-se transformado, particularmente durante a década de 90, assumindo de uma forma crescente um carácter “cognitive deep and complex”, para além de “institutionally distributed”¹². Esta

¹² Smith, K. (2001), “What is the knowledge economy? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases”, STEP Report.

¹³ P. Conceição, M. V. Heitor, F. Veloso (2003), “Infrastructures, Incentives and Institutions: fostering distributed knowledge bases for the Learning Society”, *Technological Forecasting and Social Change*, 70, pp.583-617.

observação aplica-se a uma gama vasta de sectores, excluindo eventualmente os sectores “high tech”, praticamente inexistentes em Portugal, e que estão associados de uma forma geral a bases de conhecimento concentradas;

- A complexidade e diversificação das competências e bases de conhecimento necessárias ao sucesso empresarial está associada à evidência crescente que não basta considerar investimentos, nomeadamente na forma de compra de equipamento (i.e., “embodied knowledge flows”), pois a geração de valor acrescentado requer conhecimento para além daquele incorporado em equipamentos;
- A análise do relacionamento complexo entre inovação e crescimento de produtividade, tem revelado a importância crítica de considerar políticas industriais que valorizem a integração de valor através de actividades de concepção e design, assim como de compreender processos de aprendizagem colectiva (nomeadamente ao níveis empresarial, sectorial e regional) e aspectos de mudança organizacional, para além do contexto tecnológico;
- Neste contexto, a competitividade da maioria dos sectores industriais reside na capacidade de aceder e usar conhecimento e tecnologias desenvolvidas numa gama alargada e diversificada de instituições, que se constituem como bases distribuídas de conhecimento, o que pode requerer a existência de infra-estruturas de inovação capazes de desenvolver uma gama de actividades de interface, para além do desenvolvimento específico dessas bases de conhecimento;
- Adicionalmente, a necessidade de considerar “disembodied knowledge flows” requer uma diversificada rede de contactos e de implementar formas de transferência de conhecimento, incluindo literatura técnica e científica, consultoria, sistemas de educação, mobilidade de pessoal, que requerem competências próprias para serem implementados de forma bem sucedida;
- Ainda neste contexto, a atracção de financiamento directo estrangeiro associado a investimentos estruturantes é hoje uma prioridade importante para Portugal, requerendo mais uma vez competências específicas e infra-estruturas capazes de o conseguir;
- Por último, a necessidade de conceber e implementar formas alternativas de financiamento da inovação, incluindo a utilização de contrapartidas em grandes compras públicas (e.g. militares) requer também competências particularmente específicas, certamente não residentes na maioria das empresas portuguesas, que podem e devem ser concretizadas através de infra-estruturas adequadas.

O principal argumento a considerar no contexto da concepção de um sistema de observação de conhecimento e inovação baseia-se no facto da análise nos mostrar que a competitividade da maioria dos sectores industriais reside de uma forma crescente na capacidade de inovar, accedendo e usando conhecimento (e tecnologias) desenvolvidas numa gama alargada e diversificada de instituições, que se constituem como bases distribuídas de conhecimento. Este facto é particularmente aplicável ao panorama empresarial português, implicando um arranjo adequado de incentivos, infra-estruturas e de instituições¹³.

Mas para além das actividades específicas de geração de valor ao nível do mercado, deve também ser notado que a construção de uma sociedade inovadora implica alterações importantes na forma de produção de conhecimento. Em particular, parece-nos particularmente importante relembrar o enquadramento conceptual introduzido por Gibbons et al¹⁴ no que respeita à necessidade de considerar a coexistência de formas tradicionais e novas formas de produção de conhecimento, como na Tabela 1.

¹⁴ Gibbons, M, et al. (1994), *The New Production of Knowledge*, SAGE Publ.

Um desafio específico: conhecimento e inovação em Portugal

3 | 4

Termos para o desenvolvimento institucional	Formas tradicionais de produção do conhecimento (Modo 1)	Formas emergentes de produção do conhecimento (Modo 2)
Contexto da produção do conhecimento	Realizada consoante os interesses maioritariamente académicos de uma comunidade específica	Conhecimento produzido num contexto de aplicação
Abordagem	Disciplinar	Transdisciplinar
Capacidades	Homogéneas (mais rígidas)	Heterogéneas (mais flexíveis)
Organização	Hierárquica e estática, com tendência a ser preservada	Transiente e dinâmica, mais flexível e de mudança
Controlo de qualidade	Essencialmente realizado pelos pares (Peer Review)	Heterogeneidade de formas, incluindo controlo de qualidade realizado pelos pares
Perante a sociedade	Menos responsável	Mais responsável e reflexiva

Tabela 1 Termos para o desenvolvimento institucional associados a formas tradicionais e emergentes de produção de conhecimento

Adaptado de: Gibbons, M, et al. (1994), *The New Production of Knowledge*, SAGE Publ.

A análise destes aspectos reforça a necessidade de observação em dois domínios “verticais”, nomeadamente no desenvolvimento de capacidades e de incentivos, como descrito neste documento.

Enquadramento Conceptual: do conhecimento à inovação

4 | 1

A definição de um sistema de indicadores deverá ser baseada numa estrutura conceptual correcta e simples, para além de facilitar a interpretação das especificidades do contexto da inovação em Portugal descritas no capítulo anterior. Esse enquadramento conceptual servirá para organizar o tipo de informação pretendida em torno de questões concretas baseadas em pressupostos claros.

De forma a definir os conceitos de base em que se baseará o sistema de indicadores, importa relembrar que a riqueza e o bem-estar de indivíduos, organizações e países tem assentado, sobretudo desde a 1ª revolução industrial, na criação, difusão, e utilização de conhecimento¹. Esta realidade reflecte-se na tendência que dominou as economias mais desenvolvidas durante as últimas décadas do século XX para promoverem investimentos em alta tecnologia, em investigação e desenvolvimento, para além de investimentos em educação e em cultura. De acordo com Romer², o papel das políticas públicas para a formação de cientistas e graduados é particularmente crítico para o crescimento económico a longo prazo, tendo estas políticas sido responsáveis pelo rápido crescimento do número de engenheiros e cientistas nos Estados Unidos da América desde o pós-guerra e até à década de 70. De facto, o estudo das relações entre a criação de conhecimento e o desenvolvimento económico é uma componente cada vez mais importante da investigação sobre políticas públicas que visam estimular o crescimento, sendo legítimo argumentar sobre alterações ao modo tradicional de pensar o crescimento económico, e questionar o papel que desempenham nesse processo os sistemas de ensino superior. É neste âmbito que estas reflexões se baseiam numa nova abordagem conceptual ao desenvolvimento económico, em que a acumulação de conhecimento surge como motor fundamental do processo de desenvolvimento.

4.1 Uma taxionomia para o conhecimento: ideias e capacidades

Para muitos, a ideia de economias baseadas no conhecimento é ainda um conceito, mais do que uma realidade caracterizável objectivamente, pelo que a sua caracterização se tem baseado essencialmente em factos estilizados, como a crescente incorporação de conhecimento em produtos físicos, o aumento do valor associado de ideias face ao bens materiais, e a forte importância dos serviços. Tradicionalmente, o crescimento económico tem sido explicado como resultando do aumento do factor trabalho, do factor capital, e da mudança tecnológica. No entanto, importa repensar a forma como estes factores intervêm no processo de desenvolvimento económico.

Relativamente à contribuição do factor trabalho, os factos mostram que não basta o aumento quantitativo da população, uma vez que as economias desenvolvidas produzem cada vez mais factores intangíveis, criando emprego essencialmente no sector dos serviços, onde são requeridas qualificações educacionais e profissionais. Assim, para o crescimento e criação de emprego,

¹ Landes, D. (1969). *The Unbounded Prometheus- Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present*, Cambridge and New York: Cambridge University Press.

² Romer, P.M. (2000), *Should the Government subsidize supply or demand in the market for scientists and engineers?*, NBER, Working Paper 7723; <http://www.nber.org/papers/w7723>.

é crucial aumentar o capital humano, promovendo o acesso a mais e melhores capacidades, designadamente através da educação, e do ensino superior em particular.

Em relação à contribuição do factor capital, é importante notar que a acumulação de activos intangíveis vem ganhando uma importância relativa face ao capital físico. Deste modo, a importância do conhecimento não se manifesta apenas na contribuição da mudança tecnológica, o que tem levado ao repensar dos moldes tradicionais de explicar o crescimento económico. Por exemplo, as novas teorias do crescimento congregam muitos destes esforços, sugerindo que a acumulação de conhecimento, que pode ser entendida como aprendizagem, é o factor mais importante para explicar o processo de desenvolvimento económico a longo prazo.

Neste contexto, importa começar por definir conhecimento e por estabelecer uma taxonomia para diferentes tipos de conhecimento. Relativamente à definição, ela faz-se por exclusão: não é conhecimento tudo aquilo que não é humano³, o que inclui todos os bens físicos, recursos naturais, energia e infra-estruturas físicas. Na literatura, aquilo que não é conhecimento é designado por “hardware”, para dar a imagem de que se trata de “coisas materiais”, isto é, de objectos. De facto, em vez de “hardware”, usar-se-á nesta discussão a designação de objectos.

Quanto a uma taxonomia para o conhecimento, e usando uma das várias que vêm aparecendo na literatura⁴, a diferenciação faz-se entre dois tipos de conhecimento:

- ideias: conhecimento codificado e armazenado fora do cérebro humano em, por exemplo, livros, CDs, computadores, discos, cassetes, etc; na literatura, este tipo de conhecimento é designado por “software”.
- capacidades: conhecimento indissociável de cada indivíduo, armazenado no cérebro humano de cada um de nós, incluindo convicções, competências, talentos, etc; tecnicamente, “wetware” é a palavra associada a este tipo de conhecimento.

Conceptualmente, a diferenciação entre ideias e capacidades relaciona-se com o nível de codificação: enquanto que as ideias correspondem a conhecimento articulável por palavras, símbolos, ou outras formas de expressão, as capacidades não são formalizáveis, permanecendo eminentemente sob uma forma tácita.

O que é que esta discussão tem a ver com crescimento económico e com a observação do conhecimento e inovação na sociedade portuguesa? Para analisar a relevância da diferenciação entre objectos, ideias e capacidades, lembre-se, antes de mais, a perspectiva tradicional do crescimento económico, pela qual o crescimento resulta da acumulação dos factores trabalho e capital, bem como da mudança tecnológica. A introdução do factor tecnologia, que se deve a Solow (1956, 1957)⁵, mostrou ser essencial para se poderem explicar os níveis de crescimento medidos empiricamente. A simples acumulação dos factores trabalho e capital nunca foi suficiente. Mas a tecnologia aparecia sempre como externa ao processo económico, uma componente exógena, como se refere na literatura especializada.

Nas novas teorias do crescimento económico a perspectiva é inteiramente diferente. A acumulação de capital, ou, na nova nomenclatura, de objectos, continua a ser essencial. Mas a única fonte de produção continuada de crescimento é o conhecimento: novas ideias para produzir novos objectos e para organizar os objectos existentes de forma cada vez mais eficiente, por um lado, e, por outro lado, novas e melhoradas capacidades que permitam a implementação das

³ Nelson, R. R., Romer, P. (1996). Science, Economic Growth, and Public Policy, in Smith, B. L. R., Barfield, C. E.; Technology, R&D, and the Economy, Washington, D.C., Brookings

⁴ Foray, D., Lundvall, B.-A. (1996), The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy, Employment and Growth in the Knowledge-based Economy, Paris: OCDE.

⁵ Solow, M., (1956), A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70; Solow, M., (1957) Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, 39

ideias e a utilização dos objectos. Como ilustração, Romer (1994)⁶ tem uma moral simples: são as novas ideias e as novas e melhores capacidades, isto é, mais conhecimento, que permitem os ganhos de produtividade e de eficiência que levam ao crescimento económico. Expandindo esta história, a humanidade tem estado constringida desde o início da civilização pelos recursos naturais e energéticos com que o nosso planeta foi dotado. O desenvolvimento humano não resulta senão do conhecimento que é gerado e acumulado, permitindo-nos rearranjar estes recursos de forma cada vez mais produtiva.

Assim, nas novas teorias do crescimento, o conhecimento, em primeiro lugar, não se restringe à tecnologia, e, em segundo lugar, não é exógeno. Antes, corresponde a novas ideias e capacidades, tanto no domínio tecnológico, como no social, legal, político, administrativo, entre outros.

Se está estabelecido que é a acumulação de conhecimento que mais contribui para o crescimento, interessa agora analisar a forma como essa acumulação ocorre. Acumulação de conhecimento, por outras palavras, significa aprender, não no sentido estrito de uma aprendizagem individual, mas num contexto mais amplo, em que se pode falar de aprendizagem organizacional, nacional e regional.

4.2 A interacção entre ideias e capacidades

A **formalização do processo** de desenvolvimento económico nas novas teorias do crescimento segue a estrutura conceptual originalmente proposta por Arrow (1962)⁷. É importante determinarmos brevemente na análise de Arrow pois ela contém a essência do raciocínio que justifica o desenvolvimento económico como processo de aprendizagem. Em vez de seguir a ortodoxia da altura, que atribuía a componente de crescimento não explicável pela acumulação dos factores trabalho e capital à mudança tecnológica, Arrow argumentou que a experiência na utilização de capital se traduzia num aumento do conhecimento utilizado na produção. De forma mais prosaica, Arrow formalizou num modelo relativamente simples a ideia de que os trabalhadores de uma empresa aprendem com a utilização dos meios de produção, aumentando a produtividade da empresa.

Desta forma, a aprendizagem, ou seja, a acumulação de conhecimento, surge como motor dos aumentos de eficiência que levam ao crescimento económico. É interessante notar que Arrow escolheu um meio informal de aprendizagem, aprender pelo fazer, para fundamentar o seu raciocínio. Note-se ainda que neste modelo o conhecimento é inteiramente acumulado sob a forma de capacidades. A contribuição das novas teorias do crescimento económico foi, precisamente, estender este raciocínio a outros tipos de aprendizagem, bem como a acumulação de ideias, a partir do momento em que Romer (1986)⁸ demonstrou a generalidade dos argumentos de Arrow.

Duas outras correntes de novas teorias têm salientado os mecanismos institucionais formais que existem na nossa sociedade para acelerar o processo de aprendizagem, nomeadamente a educação e a investigação. Os modelos que dependem da educação seguem o trabalho seminal de Lucas (1988)⁹, enquanto Romer (1990)¹⁰ e Grossman e Helpman (1991)¹¹ são as referências canónicas para os modelos que têm como fonte de crescimento endógena, a investigação e a inovação.

Pasinetti (1981)¹² articulou de uma forma bastante clara a ideia de que a aprendizagem é a

⁶ Romer, P. (1994), The Origins of Endogenous Growth, *Journal of Economic Perspectives*; 8(1), 3-22.

⁷ Arrow, K. (1962), The Economic Implications of Learning by Doing, *Review of Economic Studies*, 28.

⁸ Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 98(5)

⁹ Lucas, R. E. (1988); On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22.

¹⁰ Romer, P. (1990); Endogenous Technological Growth, *Journal of Political Economy*, 98(5), s71-s102.

¹¹ Grossman, G.M. and Helpman, E. (1991). *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge MA: MIT Press.

¹² Pasinetti, L. (1981), *Structural Change and Economic Growth*, Cambridge, Cambridge University Press

4 | 2

fonte do crescimento, tendo observado que: “since man is able to learn, advancement occurs because the next society has always a better departure point than the previous”. Neste contexto, Pasinetti considera que a capacidade de aprendizagem do ser humano é a chave para o crescimento económico, uma perspectiva que é a base das novas teorias de crescimento, embora em Pasinetti as fontes e mecanismos de crescimento sejam distintos daqueles considerados pelos novos teóricos do crescimento.

A análise mostra que alguns dos mais conceituados autores ligados às novas teorias do crescimento económico analisaram a acumulação de conhecimento sob a forma de capacidades, tendo a educação como processo formal de aprendizagem. Adicionalmente, foram também desenvolvidos modelos em que a acumulação de ideias resulta do esforço em investigação, outro processo formal de aprendizagem. Neste contexto, interessa referir dois aspectos.

Em primeiro lugar, nota-se que a ênfase no início da década de 90 recaiu no estudo da acumulação de ideias através de I&D, uma tendência que se tem vindo a reforçar em trabalhos recentes. Há pelo menos, duas razões para esta situação. Por um lado, o estudo do processo de aprendizagem informal é mais complexo e menos susceptível de ser testado empiricamente, o que deixa como arena de estudo interessante a acumulação de ideias através de I&D, já que a pesquisa sobre o papel da educação tem já um passado respeitável devido às teorias do capital humano dos anos 60. Por outro lado, o facto verdadeiramente notável dos tempos em que vivemos é a crescente codificação do conhecimento, e as potencialidades que a “economia digital” ou a “sociedade da informação” nos reservam.

O segundo aspecto a notar é o interesse bastante recente em analisar as implicações económicas dos processos de aprendizagem resultantes da interacção social, sobretudo no contexto da “sociedade da informação”. De facto, este aspecto lança uma nova visão para o sistema de inovação, nomeadamente no que respeita à formação contínua (ao longo da vida), e à necessidade de gerir múltiplas procuras e um público plurifacetado. Adicionalmente, o facto de os processos informais de aprendizagem serem partilhados por um diversificado espectro de instituições, colocam ao sistema de ensino superior e de ciência e tecnologia novas perspectivas para a sua capacidade de criar e difundir conhecimento.

Proposta para uma metodologia de mapeamento

5 | 1

Neste capítulo é descrito uma metodologia de mapeamento do conhecimento e inovação em Portugal de forma a responder aos desafios descritos nos capítulos anteriores e respeitando uma estratégia assente em três princípios:

- **Clareza conceptual:** o mapeamento de indicadores apresentado seguidamente foi baseado na estrutura conceptual do capítulo 4, que se impôs ter que ser de leitura fácil e simples. Este enquadramento conceptual serviu para organizar o tipo de informação pretendida em torno de questões concretas baseadas em pressupostos claros, como definido no capítulo 3. Como resultado, definiu-se uma tipologia que diferencia quatro tipos de dados estatísticos, a saber, indicadores de:

- i) Caracterização (incluindo desempenho e investimento);
- ii) Incentivos para a inovação;
- iii) Capacidades para inovar (incluindo capacidades individuais, colectivas, organizativas e TIC's);
- iv) Contexto de desafios e oportunidades para a inovação.

- **Proposta concreta de valor acrescentado:** o mapeamento identificou os dados estatísticos já existentes, tendo estes sido organizados de acordo com a estrutura conceptual escolhida. Esta identificação e organização permitiu não só perceber que tipo de informação está disponível e de que forma pode ser utilizada para caracterizar dinâmicas de inovação e de conhecimento, mas também identificar as lacunas existentes e a necessidade de nova informação a recolher.

- **Parcimónia e inovação na informação adicional a recolher:** o mapeamento foi feito tendo em conta a necessidade de ser realista no tipo de informação que é possível recolher num contexto em que as empresas são já sujeitas a um grande número de pedidos, e procurou propor metodologias alternativas às que são usadas, para originar não só informação adicional relevante, mas abordagens metodológicas complementares, e não redundantes com o que existe.

Neste contexto, interessa ainda referir que a taxionomia de indicadores respeita dois aspectos complementares, respectivamente:

- **Âmbito abrangente, de forma a caracterizar:** i) variáveis de entrada (também designadas de input), referentes aos recursos inseridos no sistema; ii) variáveis de processo, que dizem respeito à forma de como esses recursos são transformados; iii) variáveis de saída (também designadas de output), que se referem a resultados de inovação; e, finalmente, iv) ao respectivo impacto, demonstrativo da qualidade do conjunto do processo, mas também de relacionamento destes com a envolvente específica, nomeadamente ao nível social.

- **Dinâmica de mudança,** de uma forma que todos os indicadores a compilar deverão ser compostos por um indicador de valor absoluto e de um indicador dinâmico, que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: semestral; anual; para um período de 3 anos; etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados.

5.1 O relacionamento complexo entre ciência, conhecimento e inovação

A justificação para a necessidade de conceber um sistema de indicadores de âmbito abrangente e que inclua a monitorização de dinâmicas de mudança é resultado do relacionamento

crescentemente complexo entre conhecimento e inovação. Embora se assuma, tanto no mundo académico como no dos decisores públicos e privados, que há uma relação linear entre avanços científicos e a inovação tecnológica, a verdade é que o relacionamento entre o mundo da ciência e o da valorização económica das novas tecnologias é de grande complexidade e subtilidade. Perceber os contornos deste relacionamento, no contexto nacional, é crucial para se garantir que não se exija da ciência o que esta não pode proporcionar em desenvolvimento empresarial nem, do outro lado, se peça às empresas que se envolvam em ciência quando são ténues as razões económicas para o fazer.

Na verdade, embora para os estudiosos da inovação o “modelo linear” – que sugere que há uma relação quase mecânica entre I&D e inovação tecnológica – esteja ultrapassado, esta perspectiva continua a informar não só a percepção pública sobre a inovação e I&D, mas também, muitas vezes, as decisões de políticas públicas e dos agentes privados. Conjugando recentes avanços conceptuais e empíricos sobre o processo de inovação com o levantamento de dados específicos sobre a situação nacional, o sistema de observação a ser implementado deverá contribuir para clarificar de que forma o desenvolvimento de políticas públicas de ciência e de tecnologia se pode articular com políticas económicas e industriais para a promoção tanto da I&D como da inovação.

Como exemplo, considere-se a utilização do número de patentes como indicador do grau de inovação tecnológica. Em princípio, a utilização do número de patentes parece razoável, especialmente se considerada no contexto do entendimento linear da inovação. As patentes surgem como consequência de esforços de I&D que originam novos resultados com possibilidade de aplicação prática e de comercialização. Assim, o número de patentes (ou alguma medida de intensidade) poderá reflectir, numa primeira abordagem, o esforço dedicado há actividades orientadas para a inovação tecnológica.

No entanto, esta perspectiva é redutora, na medida em que simplifica excessivamente a complexidade do processo de inovação. A utilização de patentes varia fortemente de sector industrial para sector industrial, só para considerar uma dimensão desta complexidade. Na indústria farmacêutica, por exemplo, a utilização de patentes segue, de facto, a perspectiva linear. Mas o mesmo já não acontece na indústria da microelectrónica, em que as patentes são utilizadas como arma negocial em disputas comerciais. E há ainda sectores, tradicionalmente menos sofisticados, em que não há qualquer recurso a patentes, sem que isso implique que não haja introdução e adopção de inovação tecnológica. Por exemplo, em Portugal a TMN foi pioneira mundial na introdução dos telemóveis pré-pagos via ATMs, inovação esta (não patenteada) que se difundiu a nível mundial.

Na indústria do calçado tem ocorrido, também em Portugal, a introdução de que grande número de inovações tecnológicas, desde o corte de couro por laser à utilização de algoritmos para determinar os cortes óptimos numa determinada peça de couro. Mais uma vez, estas actividades de inovação tecnológica não se reflectem em patentes. Desta forma, um país como Portugal, com uma estrutura industrial em que a inovação tecnológica nem sempre se reflecte em patentes, estará condenado a apresentar baixos índices de indicadores de inovação tecnológica baseados em patentes.

A intensidade do esforço de I&D que é feito nas empresas é outro indicador que deve ser analisado com cautela. Partindo da perspectiva linear da inovação, é evidente que quanto maior esforço em I&D pelas empresas maior a inovação tecnológica. No entanto, mais uma vez, esta é uma visão redutora. As razões pelas quais as empresas fazem I&D vão muito para além da introdução de inovação tecnológica, e incluem a formação de pessoas e actividades de acompanhamento de novos desenvolvimentos tecnológicos. Há sectores em que, de facto, o esforço

de I&D se orienta directamente para a inovação tecnológica, e aqui a indústria farmacêutica é, mais uma vez, um exemplo de um sector em que a perspectiva linear se aplica. Mas há igualmente casos em que tal não ocorre. Por exemplo, hoje em dia há uma desaceleração na despesa em I&D nos Estados Unidos no sector dos computadores, à medida que a inovação tecnológica neste sector se acelera e aprofunda.

Adicionalmente, os resultados de I&D tendem a ser caracterizados por fortes “spill over effects”, ou seja, os benefícios de quem faz I&D estendem-se para além da entidade que tem a despesa. Do ponto de vista das empresas, esta característica leva a um sub-investimento em I&D, já que não há apropriação total dos benefícios do investimento. Se combinar este resultado com o anterior, a conclusão é que uma política pública orientada para o aumento da despesa privada em I&D deve passar pelo aumento da despesa pública, o que é contra-intuitivo se pensar no modelo linear. Mas correcto se atender às características da I&D na sua complexa relação com a economia e com a inovação tecnológica. Aliás, se observar a trajectória dos países que hoje mais investem fundos privados em I&D verifica-se que, historicamente, este surto foi precedido por elevados e sustentados investimentos públicos.

Ainda outro factor a ter em conta na análise da despesa em I&D, seja ela privada ou pública, é que a despesa em I&D vai, na sua grande maioria, para pagar o salário a pessoas. Assim, de forma muito simplificada, a despesa corresponde ao salário médio das pessoas envolvidas em I&D vezes o número de investigadores e técnicos. Aumentar a despesa pode conseguir-se aumentando o salário médio, mas isto não significa que aumenta a capacidade produtiva do sistema. Esta só aumentará se o aumento da despesa vier associado a um aumento do número de pessoas envolvidas em actividades de ciência e tecnologia, o que poderá implicar a necessidade de estimular a oferta de graus avançados de educação.

Estes comentários servem para ilustrar a complexidade das relações entre I&D e a inovação tecnológica, demonstrando existir a necessidade de uma abordagem mais profunda aos processos de ciência e tecnologia, como ilustrado esquematicamente na Figura 5. Não só são estes processos intrinsecamente complexos, mas o contexto sectorial e nacional, para não falar da trajectória histórica, podem influenciar decisivamente a interpretação que se faz das relações entre I&D e inovação tecnológica.

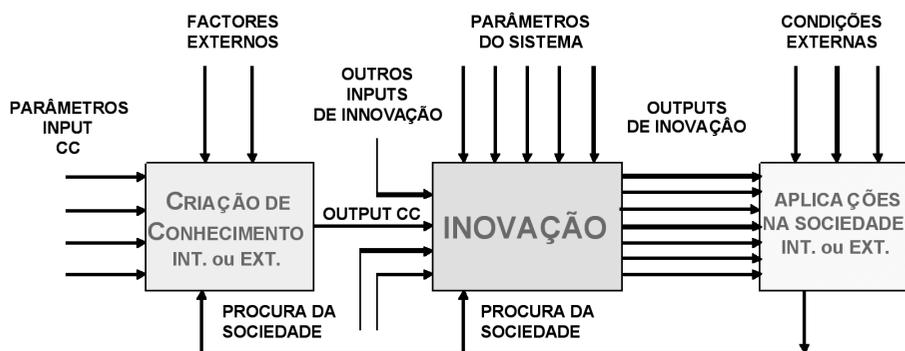


Figura 5. Sistematização das relações complexas entre ciência, conhecimento e inovação a considerar pelo sistema de observação

5 | 2

Proposta para uma metodologia de mapeamento

No contexto da motivação apresentada no parágrafo anterior, e com base na interpretação dos modelos interactivos da inovação, a figura 5 ilustra esquematicamente os vários processos a considerar pelo sistema de observação proposto neste documento. Pretende-se considerar a caracterização de dinâmicas de inovação em empresas e nas suas relações com actividades formalizadas de criação de conhecimento (nomeadamente a I&D), assim como com instituições orientadas para a produção e disseminação científica (designadamente, as universidades, os centros de investigação e os laboratórios do estado), mas também o relacionamento complexo entre I&D e inovação, fundamentando esse relacionamento.

5.2 Um sistema de observação

A utilização de indicadores em actividades de conhecimento e inovação surgiu associada à definição de prioridades e à necessidade de avaliar o desempenho da investigação. De facto, os indicadores associados ao desempenho e impacto da I&D e tecnologia nas actividades económicas começaram a ser utilizados exaustivamente a partir da segunda metade da década de 80, tendo por base o desenvolvimento contínuo e acelerado dos sistemas de ciência e tecnologia. A crescente importância das actividades de I&D e do financiamento associado às mesmas têm motivado as entidades financiadoras de I&D e as próprias universidades a criarem indicadores que permitam perceber a relação investimento-retorno desta actividade.

Como resultado do esforço de construção de um sistema de observação, o tipo de informação pretendida foi organizada em torno de quatro questões concretas, como definido na tabela seguinte. Os indicadores a serem usados estão listados no capítulo seguinte, estando analisados no capítulo 7 em termos da tipologia input/processo/output/contexto.

Tipologia	Questão Fundamental	A - Dados estatísticos existentes	B - Dados estatísticos a recolher
1. Caracterização · Desempenho · Investimento	A criação de emprego e o desenvolvimento de empresas dinâmicas estão correlacionados com estratégias sustentáveis e continuadas de inovação. Neste contexto, qual o desempenho e o nível de investimento em inovação?	I1 a I15; P1 a P4;	I16 a I19; P5 e P8;
2. Incentivos	Os incentivos que as empresas enfrentam podem estimular ou desencorajar a inovação. Neste contexto, que tipo de incentivos face à inovação confrontam as empresas?	I20 a I25;	P9 a P14;
3. Capacidades · Individuais · Colectivas · Organizacionais · TIC's	Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?	I26 a I31; I32 a I34; I35 e I40; I41 a I48;	P15 e P16; P17 a P20; P21 a P28; P29 a P33;
4. Contexto · Geral · Demografia · Sustentabilidade · Reforma Económica	Os incentivos e as capacidades das empresas integram-se num contexto mais alargado que determina desafios e oportunidades de inovação e de utilização do conhecimento. Neste contexto, como caracterizar os factores externos que influenciam o processo de inovação?	I49 a I63;	—
5. Prospectiva	Quais as actividades em que a gestão das empresas focarão as suas actividades de gestão da inovação?	—	P34-P36

Tabela 2. Tipologia do sistema de indicadores proposto (indicadores apresentados nas tabelas 3, 4 e 5)

Os indicadores: definição e processo de observação

6 | 1

Este capítulo apresenta a estratégia para o mapeamento do conhecimento e inovação em Portugal, resultante dos conceitos discutidos anteriormente. Pretende-se implementar um sistema comparável em termos internacionais, mas respeitando especificidades locais de forma a viabilizar uma melhor compreensão das dinâmicas de conhecimento e inovação em Portugal. Desta estratégia resultou um mapeamento de:

Um conjunto de 16 indicadores principais (tabela 3), extraídos de uma bateria de 68 indicadores (tabela 4), com indicação expressa da forma como pode ser utilizados para dar informação sobre inovação e conhecimento.

Um conjunto de 36 indicadores complementares (tabela 5), que se verificou serem necessários para complementar a informação disponível, sendo proposta a constituição de um painel de empresas com representatividade estatística.

Todos os indicadores a compilar são compostos por um indicador de valor absoluto e de um indicador dinâmico, que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: semestral; anual; para um período de 3 anos; etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados.

A recolha de informação adicional diferenciar-se-á dos esforços existentes se se basear, como proposto aqui, num painel de empresas a inquirir regularmente (seis meses) através de um inquérito simples. O inquérito proposto procurará recolher informação sobre os 36 indicadores identificados seguidamente. Permitirá aferir dinâmicas de inovação e sensibilidades a mudanças de contexto ou de políticas. Complementará outros esforços existentes mais extensivos e representativos, mas que não permitem o seguimento longitudinal do comportamento das empresas. Concretamente, propõe-se que seja estabelecido um painel de empresas que seja inquirido todos os seis meses de forma a obter informação sobre os indicadores identificados. Os detalhes metodológicos sobre o questionário a efectuar e o painel a constituir deverão ser discutidos subsequentemente ou encomendados a uma empresa de sondagens.

A estratégia apresentada evita claramente a explicitação de qualquer forma de indicadores compósitos, como justificado no capítulo 2, devido à sua fragilidade e dificuldade de interpretação. Por outro lado, defende-se uma estratégia baseada em dois níveis de indicadores a compilar, a estender pela construção de um conjunto complementar de indicadores através da formação de um painel.

6.1 Indicadores principais

A **tabela seguinte** lista o conjunto de 16 indicadores principais propostos no âmbito deste documento de forma a representar a dinâmica dos principais aspectos associados ao desempenho e investimento (i.e., caracterização) das empresas em inovação e conhecimento, assim como aos incentivos para a inovação e às capacidades para inovar (incluindo capacidades individuais, colectivas, organizativas e TIC's).

Os indicadores: definição e processo de observação

Tabela 3. Bateria de Indicadores Principais a compilar

Indicador		Ref. (tab. 4)	
IP1	Caracterização - Desempenho	Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado no último ano (% de Volume de Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado)	I1
IP2		Produtividade do trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por hora	I2
IP3		Número de novos doutoramentos em Ciência e Tecnologia em per milagem da População entre os 25 e 34 anos no último ano	I3
IP4		% de Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras / total de empresas) A – Inovadoras de Processo B – Inovadoras de Produto C – Inovadoras de Produto e Processo	I4
IP5	Caracterização - Investimento	Despesa empresarial em I&D A -Despesa empresarial em I&D (BERD em percentagem do PIB) no último ano B - Despesa Pública em I&D em percentagem do PIB (GERD – BERD) (% PIB) no último ano C - Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano D - Despesa Extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	I16
IP6		Fracção não bancária no total de investimento das empresas (Formação Bruta de capital fixo no sector privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento, em função do PIB no último ano)	I17
IP7	Incentivos	Localização principal de Mercados Internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação nos últimos 3 anos)	I20
IP8		Barreiras à Inovação (% de empresas que declaram os factores económicos, os Factores Internos, ou Outros Factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação) A - Factores Económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos B - Factores Internos: Barreiras à Inovação: Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados C - Outros Factores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	I21
IP9	Capacidade Individual	% da População com Educação Terciária no último ano (25-64)	I26
IP10		Fluxo de Graduados em Ciência e Engenharia em função da população com idade entre 20-29 anos no último ano	I27
IP11	Capacidade Colectiva	Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência) A - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas B - Cooperação em Projectos de I&D com instituições do sistema científico	I32
IP12	Capacidade Organizac.	Percentagem de empresas envolvidas em processos de Inovação Organizacional (Execução de processos de organização e/ou gestão da empresa/organização ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto, e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	I35



6 | 1

Os indicadores: definição e processo de observação

IP13	Capacidade TIC's	Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano A – Despesa em Tecnologias de Informação (software e hardware) B – Despesas em Comunicação	I41
IP14		Número de Computadores (PC's) por 100 Habitantes	I42
IP15		% de empresas com acesso à Internet no último ano	I43
IP16		% de Famílias com acesso à internet no domicílio no último ano	I44

6 | 2

6.2 O sistema de indicadores

O conjunto de 16 indicadores principais listados na tabela anterior foi extraído de um conjunto mais amplo de 68 indicadores, cuja análise é proposta neste documento de forma a mapear a inovação e conhecimento em Portugal. Esses 68 indicadores estão listados na tabela seguinte.

Tabela 4. Compilação de indicadores estatísticos

(nota: os indicadores principais da tabela 3 estão listados a "bold")

4.1 Caracterização 4.1.1 Desempenho

A criação de emprego e o desenvolvimento de empresas dinâmicas estão correlacionados com estratégias sustentáveis e continuadas de inovação. Neste contexto, qual o desempenho e o nível de investimento em inovação?

	Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
Desempenho	I1 – Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado no último ano (% de Volume de Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado)	CIS	3-4 anos (2000)	Nacional Regional (NUTS2) Sector Dimensão
	I2 – Produtividade do trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por hora	INE	Anual	Nacional
	I3 – Número de novos doutoramentos em Ciência e Tecnologia em per milagem da População entre os 25 e 34 anos no último ano	INE/OCES	Anual	Nacional
	I4 – % de Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras / total de empresas) I4A – Inovadoras de Processo I4B – Inovadoras de Produto I4C – Inovadoras de Produto e Processo	CIS	3-4 anos (2000)	Nacional Regional (NUTS2) Sector Dimensão
	I5 – Produtividade do Trabalho medida em termos de Volume de Vendas por hora trabalhada	INE	Anual	Nacional
	I6 – Extensão da utilização de recursos medida em termos de Horas trabalhadas por trabalhador	INE	Anual	Nacional
	I7 – Balança Tecnológica de Pagamentos em percentagem do PIB no último ano	INE	Anual	Nacional
	I8 - Despesa em alta tecnologia em percentagem do PIB no último ano I8A – Importações	INE	Anual	Nacional



6 | 2

Os indicadores: definição e processo de observação

I8B – Exportações I8C – Consumo Aparente (importações + Produção –Exportações)			
I9 - Valor acrescentado bruto anual gerado por novas empresas no último ano (com 3 anos ou menos de existência)	INE	Anual	[novo; a construir]
I10 - Renovação Empresarial	INE		[novo; a construir]
I11- Emprego em Serviços baseados em Conhecimento Científico no último ano	IPCTN	Bianual	Nacional
I12 - Patentes requeridas ao European Patent Office – EPO (por milhão de habitantes) no último ano	Eurostat	Anual	Nacional
I13 - Patentes requeridas ao United States Patent Office - USPTO (por milhão de habitantes) no último ano	Eurostat	Anual	Nacional
I14 - Produção científica referenciada internacionalmente por milhão de habitantes no último ano	OCES/ ISI, Science Citation Index	Anual	Nacional
I15 - Percentagem de Pessoas a frequentarem Pós graduações	OCES	Anual	[novo; a construir]

4.1 Caracterização 4.1.2 Investimento

A criação de emprego e o desenvolvimento de empresas dinâmicas estão correlacionados com estratégias sustentáveis e continuadas de inovação. Neste contexto, qual o desempenho e o nível de investimento em inovação?

	Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
Investimento	I16 - Despesa empresarial em I&D I16A - Despesa empresarial em I&D (BERD em percentagem do PIB) no último ano I16B – Despesa Pública em I&D em percentagem do PIB (GERD – BERD) (% PIB) no último ano I16C – Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano I16D – Despesa Extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	IPCTN	Bianual	Nacional
	I17 – Fracção não bancária no total de investimento das empresas (Formação Bruta de capital fixo no sector privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento, em função do PIB no último ano)	INE	Anual	[novo; a construir]
	I18 - Investimento em capital de risco nas fases “semente” e criação (“start-up”), por per milagem do PIB no último ano	INE, Eurostat	Anual	Nacional
	I19 - Despesa em Inovação no último ano (% do volume de vendas do valor total de despesa em inovação declarado por uma empresa, para um ano de referência)	CIS	3-4 anos (2000)	Nacional Regional (NUTS2) Sector Dimensão →

I19A – Fração da despesa em I&D
 I19B – Fração da despesa em Aquisição de Maquinaria e Equipamento
 I19C – Fração da despesa em Aquisição de Outros conhecimentos Externos, Formação, Marketing, Design e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações

4.2 Incentivos

Os incentivos que as empresas enfrentam podem estimular ou desencorajar a inovação. Neste contexto, que tipos de incentivos face à inovação confrontam as empresas?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
I20 - Localização principal de Mercados Internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação nos últimos 3 anos)	CIS	3-4 anos	Nacional Regional (NUTS2) Sector Dimensão
I21 - Barreiras à Inovação (% de empresas que declaram os factores económicos, os Factores Internos, ou Outros Factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação) I21A - Factores Económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos I21B - Factores Internos: Barreiras à Inovação: Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados I21C - Outros Factores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	CIS	3-4 anos	Nacional Regional (NUTS2) Sector Dimensão
I22 - Atracção de Incentivos fiscais pelas empresas ("B Index")			Novo (a construir) (Ver Canada Statistics)
I23 - Nível de Protecção de Propriedade Intelectual no último ano (média de uma escala de 1-10)	IMD	anual	Nacional
I24 – Abertura ao Comércio Internacional no último ano (X+M)/Y	INE	anual	[novo, a construir]
I25 - Investimento Directo Estrangeiro em percentagem do PIB no último ano	INE	anual	Nacional

Os indicadores: definição e processo de observação

6 | 2

4.3 Capacidade 4.3.1 Individual

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
I26 - % da População com Educação Terciária no último ano (25-64)	INE	Anual	Nacional
I27 - Fluxo de Graduados em Ciência e Engenharia em função da população com idade entre 20-29 anos no último ano	OCES/ INE	Anual	Nacional
I28 - Taxa de Saída Precoce do Ensino Secundário no último ano (Total de indivíduos, no momento censitário, com 18-24 anos que não concluíram o ensino secundário e não se encontram a frequentar a escola, por cada 100 indivíduos do mesmo grupo etário)	ME/ Eurostat	Anual	Nacional
I29 - Número de alunos matriculados no ensino secundário no agrupamento Científico-Naturais por cada 100 alunos matriculados no ensino secundário no último ano	ME/ Eurostat	Anual	Nacional
I30 - Investigadores por 1000 habitantes no último ano	IPCTN	Anual	Nacional
I31 - % da população entre 25-64 anos que tenha participado em actividades de aprendizagem ao longo da vida no último ano	DETFP/ Eurostat	Anual	Nacional

4.3 Capacidade 4.3.2 Colectiva

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
I32 - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência) I32A - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas I32B - Cooperação em Projectos de I&D com instituições do sistema científico	IPCTN	bianual	Nacional
I33 - Execução de actividades de I&D integradas em programas/redes de investigação internacionais	IPCTN	bianual	Nacional
I34 - Cooperação institucional em actividades de inovação nos últimos 3 anos (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	CIS	3-4 anos	PME's

Os indicadores: definição e processo de observação

4.3 Capacidade 4.3.3 Organizacional

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
I35 – Percentagem de empresas envolvidas em processos de Inovação Organizacional (Execução de processos de organização e/ou gestão da empresa/organização ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto, e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	INOFOR (Rede RIO)	n.d.	Nacional
I36 - Percentagem de Pessoal em Marketing, Design e Vendas sobre Total de Pessoal da Produção	INE		[novo; a construir]
I37 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Marketing (% de empresas que declaram ter efectuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de Marketing das empresas)	CIS	3-4 anos	Nacional Regional (NUTS2) Sector Dimensão
I38 – Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fracção significativa do seu trabalho em equipas no último ano	DETFP/ Eurostat/ European Founda- tion for Working Condi- tions	Bianual	Nacional
I39 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	DETFP/ Eurostat/ European Founda- tion for Working Condi- tions	Bianual	Nacional
I40 – Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	DETFP/ Eurostat/ European Founda- tion for Working Condi- tions	Bianual	Nacional

6 | 2

Os indicadores: definição e processo de observação

6 | 2

4.3 Capacidade 4.3.4 TIC's (compilação de dados estatísticos existentes)

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
I41 - Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano I41A - Despesa em Tecnologias de Informação I41B - Despesas em Tecnologias de Comunicação	UMIC/ INE/ Eurostat	anual	Nacional Regional (NUTS2) Sector Dimensão
I42 - Número de Computadores (PC's) por 100 Habitantes	UMIC/ GEE/ Eurostat	anual	Nacional Regional (NUTS2)
I43 - % de empresas com acesso à Internet no último ano	UMIC/ GEE/ Eurostat	anual	Nacional Regional (NUTS2)
I44 - % de Famílias com acesso à internet no domicílio no último ano	UMIC/ GEE/ Eurostat	anual	Nacional Regional (NUTS2)
I45 - % de empresas com acesso de banda larga no último ano	UMIC/ eEurope 2005/ Eurostat	anual	Nacional Regional (NUTS2)
I46 - Número de serviços públicos básicos totalmente disponibilizados na Internet no último ano	UMIC/ eEurope 2005/ Eurostat	anual	Nacional
I47 - Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	UMIC/ eEurope UMIC/ 2005/ Eurostat	anual	Nacional
I48 - Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de Vendas no último ano	UMIC/ eEurope 2005/ Eurostat	anual	Nacional Regional (NUTS2)

Os indicadores: definição e processo de observação

4.4 Contexto

Os incentivos e as capacidades das empresas integram-se num contexto mais alargado que determina desafios e oportunidades de inovação e de utilização do conhecimento. Neste contexto, como caracterizar os factores externos que influenciam o processo de inovação?

	Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Disponibilidade
Geral	I49 – Produto Interno Bruto per capita em PPP relativamente à média Europeia no último ano	GEE/ INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2) Sector
	I50 – Taxa de Variação Anual do Emprego no último ano	GEE/ INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2) Sector
	I51 – Taxa de Risco de Pobreza	Eurostat	Anual	Nacional Regional (NUTS2)
Demografia	I52 - Percentagem da População nos dois principais pólos Urbanos no último ano	INE	Anual	Nacional
	I53 - População Urbana sobre a População Rural no último ano	INE	Anual	Nacional
	I54 – Despesa em Pensões em função do PIB (Envelhecimento da População) no último ano	INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2)
	I55 – Entrada de imigrantes qualificados em percentagem da população activa (25-64 anos) no último ano	GEE/ INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2)
Sustentabilidade	I56 – Entrada Directa de Materiais sobre o PIB no último ano (Ton/1000€) (todos os materiais sólidos, líquidos e gasosos, excluindo a água e o ar mas incluindo por exemplo o conteúdo de água dos Materiais, que entram na economia para posterior uso nos processos de produção e consumo)	INE Eurostat	Anual (2000)	Nacional
	I57 - % de Energias Renováveis no Consumo Energia Primária (CEP) no último ano	DGE/ Eurostat	Anual (2001)	Nacional Regional (NUTS2)
	I58 - Intensidade energética – Consumo de Energia Final sobre o PIB (CEF/PIB) no último ano	DGE	Anual (2000)	Nacional Regional (NUTS2)
Reforma Económica	I59 – Nível dos preços das telecomunicações - Chamadas Internacionais para os EUA - taxas (em euros/10 minutos)	GEE/ INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2)
	I60 - Preço de electricidade para as empresas no último ano (Consumidores Industriais - taxas em euros por kWh)	GEE/ INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2)
	I61 – Quota de mercado do operador histórico na rede fixa	GEE/ INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2)
	I62 – Quota de Mercado da maior empresa produtora de electricidade	GEE/ INE	Anual	Nacional Regional (NUTS2)
	I63 – Valor dos mercados públicos abertos por concurso em função do PIB no último ano	GEE/ INE	Anual Anual	Nacional Nacional

6 | 2

6 | 3

6.3 O sistema de indicadores complementar a obter por painel de empresas

A recolha de informação adicional deverá ser feita com base num painel de empresas a inquirir regularmente através de um inquérito simples. O inquérito proposto procurará recolher informação sobre os 36 indicadores identificados seguidamente de forma a aferir dinâmicas de inovação e sensibilidades a mudanças de contexto ou de políticas. Complementará outros esforços existentes mais extensivos e representativos, mas que não permitem o seguimento longitudinal do comportamento das empresas.

Propõe-se que seja estabelecido um painel de empresas com a seguinte metodologia:

- Painel com rotação parcial (de cerca de 10%), de forma a minimizar efeitos de “mortalidade” da amostra e de eventual perda de representatividade pelo facto de uma dada empresa ser inquirida;
- A ser inquirido todos os seis meses de forma a obter informação sobre os indicadores identificados;
- O Painel deve conter empresas que permitam uma avaliação de base regional (NUTS2) e sectorial (pelo menos alguns sectores chave);
- Outros detalhes metodológicos sobre o questionário a efectuar e o painel a constituir deverão ser discutidos subsequentemente ou encomendados a uma empresa de sondagens.

Tabela 5. Dados a Recolher por observação de painel de empresas

5.1 Caracterização

A criação de emprego e o desenvolvimento de empresas dinâmicas estão correlacionados com estratégias sustentáveis e continuadas de inovação. Neste contexto, qual o desempenho e o nível de investimento em inovação?

	Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Obs.
Desempenho	P1 - Percentagem aproximada de exportação de produtos de base tecnológica em função do Volume de Vendas no último ano	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
	P2 – Dinâmica de Inovação Empresarial no último ano (Introdução de um novo produto no mercado e/ou de uma mudança organizacional significativa; “empresa dinâmica” com resposta positiva às duas questões, “empresa estática” com resposta negativa às duas questões)	Painel	6 meses	Adaptado da metodologia DISKO, desenvolvida na Universidade de Aalborg, DK
	P3 - Percentagem aproximada que produtos ou serviços novos, ou renovados, nos últimos seis meses representam do volume de negócios (% do volume de negócios gerada por inovação)	Painel	6 meses	Adaptado do “Innobarometer 2002”
	P4 – Auto-avaliação do desempenho da empresa, em termos de inovação, relativamente aos seus principais concorrentes. Índice médio de 0 a 100	Painel	6 meses	Adaptado do “Innobarometer 2002”
	P5 – Percentagem aproximada da Despesa em I&D em função do Volume de Vendas no último ano	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3



Os indicadores: definição e processo de observação

Investimento	P6 - Percentagem aproximada do investimento que no último ano foi dedicado à inovação em produtos, processos ou na organização	Painel	6 meses	Adaptado do "Innobarometer 2002"
	P7 – Despesa aproximada em Inovação Extramuros com instituições do Sistema de Ciência e Tecnologia em função do Volume de Vendas no último ano	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
	P8 – identificação do tipo de inovação (novos produtos, novos processos, ou mudança organizacional) em que os esforços da empresas foram concentrados (focus do investimento em inovação)	Painel	6 meses	Adaptado do "Innobarometer 2002"

6 | 3

5.2 Incentivos

Os incentivos que as empresas enfrentam podem estimular ou desencorajar a inovação. Neste contexto, que tipo de incentivos face à inovação confrontam as empresas?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Obs.
P9 - Barreiras à Inovação: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados, Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados, regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações, qualidade do sistema legal, procedimentos administrativos excessivos (% de empresas que declaram os factores anteriores como relevantes no desenvolvimento de actividades de inovação)	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
P10 – Com referência aos últimos 6 meses quais dos seguintes factores foram relevantes para estimular a inovação: contexto concorrencial, relações num cluster geográfico, solicitações do mercado, solicitações dos fornecedores, fontes internas, estímulos públicos, contactos com a Universidade, disponibilidade de capital de risco.	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
P11 – Localização principal de mercados: Local, Nacional ou Internacional.	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
P12 - % de empresas que declaram a protecção do emprego como relevante nas actividades de inovação no último ano	Painel	6 meses	
P13 - % de empresa que declaram o nível de regulação do mercado como relevante nas actividades de inovação no último ano	Painel	6 meses	
P14 – Capital de risco angariado em função do Volume de Vendas no último ano	Painel	6 meses	

Os indicadores: definição e processo de observação

6 | 3

5.3 Capacidade 5.3.1 Individual

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Obs.
P15 – % de Graduados em Ciência e Engenharia em função do total de empregados no último ano	Painel	Anual	Adaptado do CIS 3
P16 - Número médio de dias de trabalho dedicados a actividades de formação por empregados da empresa ao longo do último ano	Painel	6 meses	Adaptado do “Innobarometer 2002”

5.3 Capacidade 5.3.2 Colectiva

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Obs.
P17 - Cooperação institucional em actividades de inovação no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
P18 - Cooperação institucional em actividades de inovação: cooperação com Universidades ou outras instituições de ensino superior, Laboratórios do Estado, institutos de I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com Universidades ou outras instituições de ensino superior, Laboratórios do Estado, institutos de I&D governamentais ou instituições privadas sem fins lucrativos no período de referência)	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
P19 - Cooperação institucional em actividades de inovação: cooperação com empresas ou instituições no âmbito do programa quadro da comissão Europeia no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com empresas ou instituições da UE no período de referência)	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
P20 – Percentagem de empresas com acordos de Cooperação com instituições científicas internacionais tais como ESA e o CERN no último ano	Painel	6 meses	

Os indicadores: definição e processo de observação

5.3 Capacidade 5.3.3 Organizacional

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Obs.
P21 – Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fracção significativa do seu trabalho em equipas no último ano	Painel	6 meses	Adaptado dos Inquéritos do DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions
P22 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	Painel	6 meses	Adaptado dos Inquéritos do DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions
P23 – Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	Painel	6 meses	Adaptado dos Inquéritos do DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions
P24 - Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções passam por desempenhar tarefas monótonas/ repetitivas no último ano	Painel	6 meses	Adaptado dos Inquéritos do DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions
P25 - Qual a percentagem de trabalhadores cujas funções dependem do desempenho de uma máquina ou de um movimento de um produto no último ano	Painel	6 meses	Adaptado dos Inquéritos do DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions
P26 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa cujo ritmo de trabalho depende do controlo directo de um chefe no último ano	Painel	6 meses	Adaptado dos Inquéritos do DETFP/ Eurostat / European Foundation for Working Conditions
P27 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Organização no último ano (% de empresas que declaram ter implementado estruturas organizacionais novas ou significativamente alteradas)	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3
P28 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Marketing no último ano (% de empresas que declaram ter efectuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de Marketing das empresas)	Painel	6 meses	Adaptado do CIS 3

6 | 3

Os indicadores: definição e processo de observação

6 | 3

5.3 Capacidade 5.3.4 TIC's

Para além dos incentivos, as empresas requerem capacidades para inovar. Neste contexto, que tipo de capacidades caracterizam as empresas nacionais?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Obs.
P29 - Despesa em TIC's em percentagem do Volume de Vendas no último ano	Painel	anual	Adaptado dos Inquéritos IUTIC, UMIC
P30 - Percentagem de empresas com acesso em banda larga no último ano	Painel	anual	Adaptado dos Inquéritos IUTIC, UMIC
P31 - Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	Painel	anual	Adaptado dos Inquéritos IUTIC, UMIC
P32 - Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de Vendas no último ano	Painel	anual	Adaptado dos Inquéritos IUTIC, UMIC
P33 - Percentagem de empresas que usam comércio electrónico no último ano	Painel	anual	Adaptado dos Inquéritos IUTIC, UMIC

5.4 Prospectiva

Quais as perspectivas caracterizam as empresas nacionais quanto à percepção da sua capacidade de inovação no futuro próximo?

Indicadores	Fonte	Periodicidade (último ano disponível)	Obs.
P34 - Identificação da actividade em que a gestão da empresa focará as suas actividades de gestão da inovação: 1. Relações com clientes e fornecedores 2. Novos produtos e serviços 3. Introdução de novas tecnologias de processo 4. Processamento de dados e informação 5. Métodos de logística e expedição/distribuição 6. Processos de decisão	Painel	anual	Adaptado do "Innobarometer 2002"
P35 - Identificação do interesse na cooperação com outras empresas para lançar novos produtos ou serviços no mercado, ou introduzir novos processos, durante o próximo ano: Índice médio: 0 a 100	Painel	anual	Adaptado do "Innobarometer 2002"
P36 - Identificação das tendências do mercado que são esperadas representar os princípios incentivos para a empresa inovar no próximo ano: 1. Mais qualidade 2. Mais competição de preços 3. Segurança e fiabilidade 4. Mais "user-friendly" e/ou menos necessidades de serviços 5. Necessidades de lazer dos consumidores 6. Mudanças demográficas e/ou culturais	Painel	anual	Adaptado do "Innobarometer 2002"

Análise preliminar

7 | 1

Neste capítulo apresentam-se alguns testes preliminares de validação do sistema de indicadores, incluindo comparações internacionais. A comparabilidade com outros sistemas de indicadores é apresentada no Anexo 1 a este documento.

7.1 Tipologia de indicadores

No contexto do sistema proposto neste documento, pretende-se caracterizar a produção e difusão de conhecimento e a inovação em Portugal, naturalmente para além da produção científica, tendo sido usado um sistema estruturado de indicadores interligados de forma lógica de forma a garantir a coerência do próprio sistema, como descrito esquematicamente na Figura 6. Desmond Nutall (1992, 1994) argumenta que o modelo utilizado deve ser sempre explicitado para permitir obter o contexto necessário para a interpretação dos indicadores. No entanto, a construção de um modelo não garante uma descrição completa do sistema em causa, devido a constrangimentos epistemológicos, sociais e económicos. O modelo em causa tem portanto limitações que devem ser devidamente identificadas.

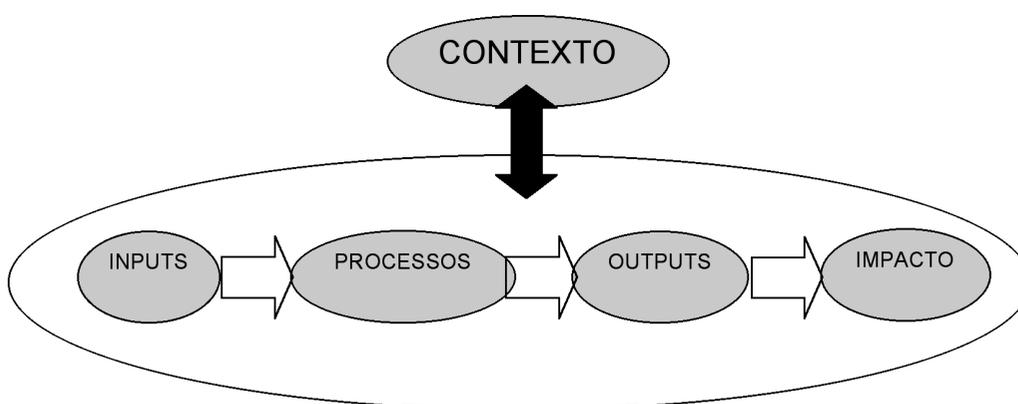


Figura 6. Tipologia de indicadores

Tomando como referência a Figura 6, os indicadores de input (ou de entrada) dão informação sobre os recursos utilizados, nomeadamente através da quantidade de determinado tipo de recurso que é inserido no sistema. No caso do sistema de inovação, os indicadores de entrada deverão incluir recursos humanos e financeiros mas também o resultado do esforço de produção de conhecimento. O conceito de factor de produção está associado a este género de indicadores, cujo desempenho e gestão são avaliadas pela percepção social e dos stakeholders, em relação à quantidade e qualidade dos indicadores de output (ou de saída) e de impacto. O processo está associado à estrutura organizacional que influencia e regula as formas de produção e difusão de conhecimento e de inovação (i.e.: projectos). Os indicadores de output (ou de saída) referem-se aos resultados produzidos, estando associados ao conceito de desempenho do siste-

ma de inovação. A relação destes indicadores com os recursos utilizados permite estabelecer uma indicação sobre a eficiência do sistema, no que concerne à utilização de recursos. Os resultados podem ter um impacto directo na sociedade ou indirecto, através do suporte a vários outros sistemas. A utilização dos recursos é medida pelos indicadores de impacto, a que está associado um conceito de utilidade próximo do sentido económico do termo, porque só a necessidade da utilização dos resultados preconizada pela procura justifica a sua oferta. A relação da utilidade com os recursos permite indiciar a eficácia do sistema. A percepção sobre os benefícios sociais dá uma medida da utilidade social do funcionamento do sistema, que se expressa através da prioridade que a sociedade atribui à sua existência, o que se reflecte numa opinião sobre a dotação de recursos que se devem disponibilizar ao sistema.

Neste contexto, as tabelas seguintes validam o facto do sistema proposto ser abrangente de uma forma que caracteriza variáveis de entrada (também designadas de input, referentes aos recursos inseridos no sistema), variáveis de processo (que dizem respeito à forma de como esses recursos são transformados), variáveis de saída (também designadas de output, que se referem a resultados de inovação) e, finalmente, variáveis de impacto.

Tabela 6 - A: Tipo de indicadores a compilar a partir de informação estatística existente
(indicadores como na tabela 4)

Tipologia	Input	Processo	Output	Impacto
1- Caracterização	I6, I8, I16, I17, I18, I19	I10, I15	I1, I3, I4, I7, I9, I12, I13, I14	I2, I5, I11
2- Incentivos	I22, I25	I21, I23		I20, I24
3- Capacidade	I26, I28, I29, I30, I36, I41, I42, I44, I45	I31, I32, I33, I34, I35, I37, I38, I39, I40, I43, I46, I47, I48	I27	
4- Contexto	I55, I56, I57	I52, I53, I58, I59, I60, I61, I62, I63		I49, I50, I51, I54

Tabela 6 - B: Tipo de indicadores a compilar com base no Painel de empresas
(indicadores como na tabela 5)

Tipologia	Input	Processo	Output	Impacto
1- Caracterização	P5, P6, P7	P2, P8	P1, P3, P4	
2- Incentivos	P14	P9, P10, P11, P12, P13		
3- Capacidade	P29	P16, P17, P18, P19, P20, P21, P22, P23, P24, P25, P26, P27, P28, P30, P31, P32, P33	P15	
4- Prospectiva		P34, P35, P36		

7.2 Análise de Indicadores

Uma amostra significativa dos vários indicadores identificados neste documento são analisados neste capítulo de uma forma que permite caracterizar a dinâmica dos principais aspectos associados ao desempenho e investimento (i.e., caracterização) das empresas em inovação e conhecimento, assim como aos incentivos para a inovação e às capacidades para inovar (incluindo capacidades individuais, colectivas, organizativas e TIC's). Todos os indicadores compilados incluem valores absolutos e dinâmicos, que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: semestral; anual; para um período de 3 anos; etc.) e a tendência de variação.



7 | 2

I1 Vendas de Produtos Novos para o Mercado

O que representa este indicador?

Através deste indicador obtém-se a percentagem de volume de vendas devida a produtos novos para o mercado, para um conjunto seleccionado de sectores (indústria e serviços) e dimensão (> 9 empregados) para o último ano disponível.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

Portugal apresenta o valor de 18% do volume de vendas originado pela introdução de novos produtos no mercado no ano 2000.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(não existem dados disponíveis para comparação com o período anterior).

Fonte: Eurostat, NewCronos Database (Dados ainda não disponíveis para outros países)

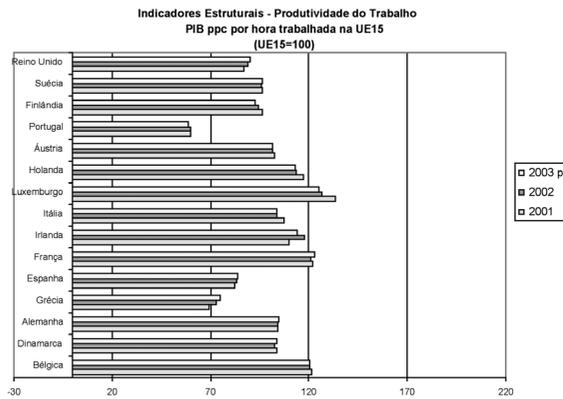


Figura 1 – Produtividade no trabalho

I2 Produtividade do Trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por Hora

7 | 2

O que representa este indicador?

Através deste indicador obtém-se a produtividade no trabalho medida em termos do valor acrescentado bruto por hora. O valor apresentado é no entanto em função da média Europeia (UE15=100) para os últimos anos disponíveis e a previsão para 2003.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor provisório para Portugal em 2003 é de 58,8% da média europeia.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

Em relação ao ano de 2002, prevê-se um decréscimo de 1,5% em relação à média Europeia.

Fonte: GEE, com base no EUROSTAT ("Structural Indicators" - Março de 2004)

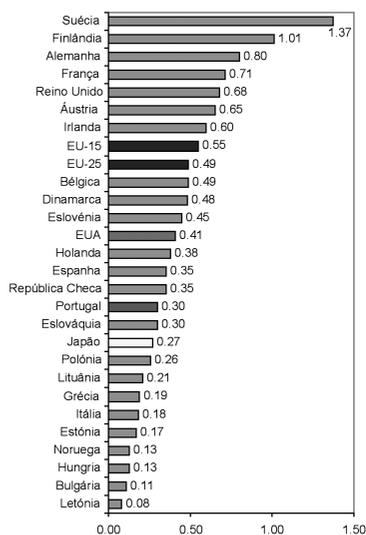


Figura 2 – Novos Doutorados em C&T por permilagem da população entre os 25 e 34 anos, 2001 (ou último ano disponível)

Nota: EU-25: 2000-2001; EU-15, FR, IT, FI, UK, US: 2000; População para US, JP: 2002;

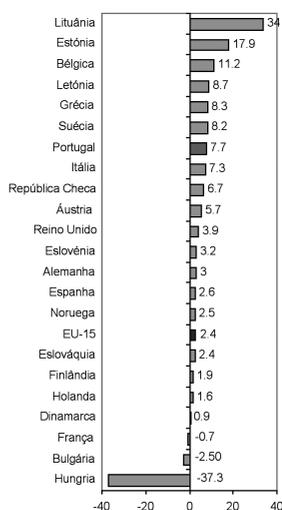


Figura 3 – Taxa de Crescimento média Anual 1998-2001 (ou ano disponível mais próximo)

Nota: ou ano disponível mais próximo: EU-15, FR, IT, FI, UK: 1998-2000; HU: 1999-2001; BE: 2000-2001

I3 Número de novos doutoramentos em Ciência e Tecnologia

O que representa este indicador?

Através deste indicador obtém-se o número de novos doutoramentos em Ciência e Tecnologia em permilagem da população entre os 25 e 34 anos para o último ano disponível.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

Portugal apresenta o valor de 0,30 por permilagem da população entre os 25 e 34 anos, abaixo da média Europeia de 0,49.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

No período de 1998-2001 Portugal obteve uma das taxas mais elevadas de crescimento médio anual, de 7,7%, superior à média Europeia (UE-15) de 2,4%.

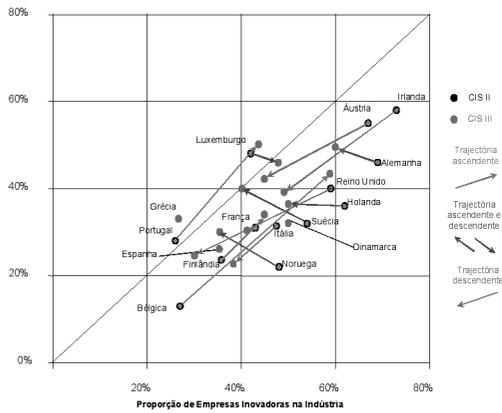


Figura 4 - Empresas Inovadoras por Sector e Trajetórias CIS no Contexto Europeu

Nota: Os resultados do CIS III não são directamente comparáveis aos do CIS 2 devido ao alargamento da amostragem CIS. Empresas entre 10 e 19 empregados na Indústria e subsectores seleccionados nos Serviços (NACE 63, 73, 74.3 e toda a 64 em complemento à 64.2) foram incluídas no exercício. A Grécia e Espanha só têm resultados para o CIS 3.

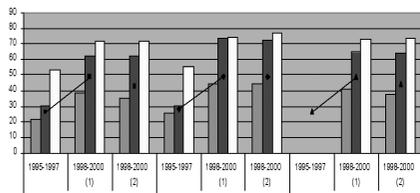


Figura 5 – Empresas Inovadoras por Dimensão

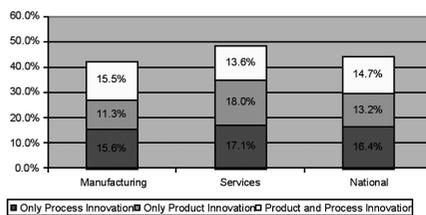


Figura 6 – Inovação de Produto e Processo

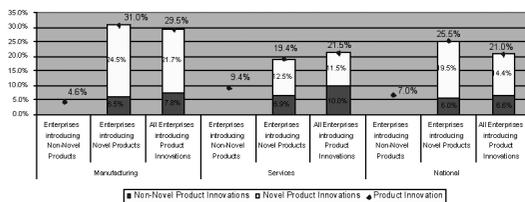


Figura 7 – Produtos inovadores no contexto do mercado

I4 Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos

O que representa este indicador?

Este indicador representa a proporção do total de empresas para um conjunto seleccionado de sectores (indústria e serviços) e dimensão (> 9 empregados) que introduziram com sucesso uma inovação de produto e/ou processo num período de 3 anos anteriores ao ano de referência. O instrumento estatístico de recolha deste indicador é o Inquérito Comunitário à Inovação que se tem realizado em períodos de 3-4 anos.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor obtido por Portugal no período 1998-2000 foi de 44% a nível nacional para um conjunto de sectores seleccionado da indústria e serviços (excluindo o sector de construção). Este valor situa-se ligeiramente acima da média Europeia de 41%. Quando em confronto a inovação nos sectores de Indústria de Transformação e de Serviços, Portugal obtém valores bastante elevados para este último, apresentando valores praticamente equivalentes para ambos, respectivamente 42% e 48%, em contraste com a maioria dos restantes países Europeus.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

A variação observada entre os períodos de referência 1995-1997 e 1998-2000 foi elevada. Portugal apresentou uma das mais altas taxas de crescimento da UE (65%), o que se verificou quer nos serviços, quer na indústria, para todas as dimensões de empresas, embora muito significativamente nas de média dimensão.

Fonte: Eurostat, Key Figures 2003-2004, OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard 2003

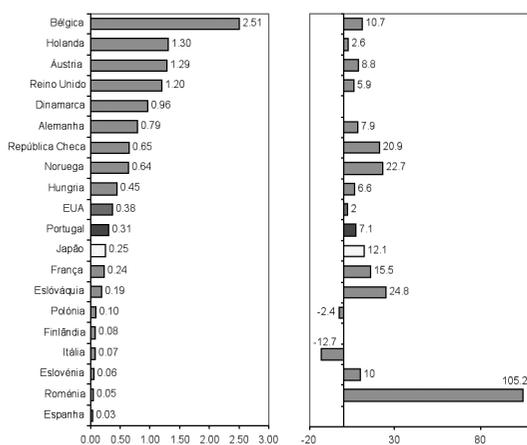


Figura 8 - Balança Tecnológica de Pagamentos
 Recebimentos como percentagem do PIB, 2002 (1)
 Taxa de crescimento anual 1997-2001 (2)
 Nota: (1) ou último ano disponível: ES, FI: 1998; DK, HU: 1999;
 NO, SI: 2000; DE, NL, AT, PT, CZ, SK: 2002
 (2) ou ano disponível mais próximo: HU: 1997-1999;
 NO, SI: 1997-2000; DE, AT, PT: 1997-2002.

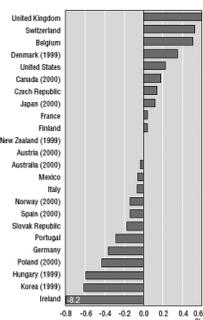


Figura 9 – Balança Tecnológica de Pagamentos, 2001
 ou último ano disponível

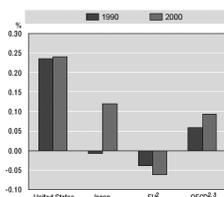


Figura 10 – Evolução da Balança de Pagamentos
 em percentagem do PIB 1990-2000

I7 Balança tecnológica de Pagamentos em percentagem do PIB

O que representa este indicador?

A Balança Tecnológica de Pagamentos mede a transferência internacional de tecnologias: licenças, patentes, saber fazer (“know-how”), investigação e assistência técnica. Estes pagamentos são para tecnologias comercializadas e são distintas de despesas em I&D.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

No ano de 2002 o valor para os recebimentos da balança de tecnológica de pagamentos foi 0,31, o que representa um valor abaixo da maioria dos países europeus. O Saldo da Balança tecnológica de pagamentos em 2001 era negativo em aproximadamente 0,35% do PIB

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

No período de 1997 a 2002 existiu um crescimento médio anual de 7,1% para os recebimentos, próximo da média europeia.

Fonte: Eurostat, Key Figures 2003-2004, OECD, Science, Technology and Industry Scoreboard 2003

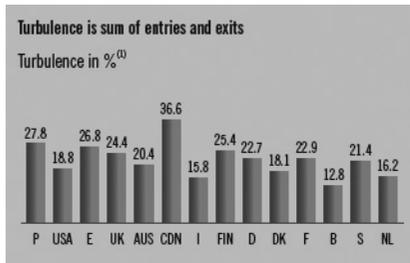


Figura 11 – Turbulência na Economia

(1) Entradas e Saídas em percentagem do total de empresas, 1995

Fonte: EIM, Australian Productivity Commission 2000

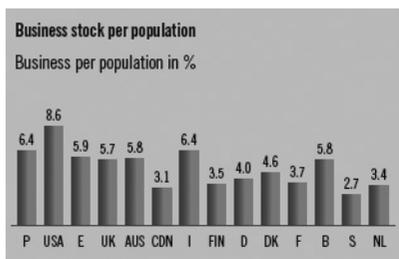


Figura 12 – Empresas por população

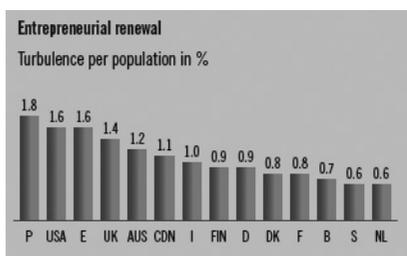


Figura 13 – Renovação Empresarial por população

I10 Renovação Empresarial

O que representa este indicador?

Este indicador mede o grau genérico de “destruição” numa dada economia ou sector. Para tal, mede-se a “turbulência”, i.e. a soma de entradas e saídas de empresas na economia em percentagem do total de empresas existentes num dado ano. Este indicador no entanto, não fornece informação sobre o nível da “capacidade de empreender” como um todo. Assim, o nível de “turbulência” é ponderado pelo número de empresas per capita, de forma a obter-se a renovação empresarial: uma medida do grau da “dinâmica de empreendedorismo”.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador coloca Portugal no topo dos países europeus quanto á “dinâmica de empreendedorismo” (ver gráfico).

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(não disponível).

Fonte: The Boston Consulting Group, “Setting the Phoenix Free - A Report on Entrepreneurial Restarters” 2002

7 | 2

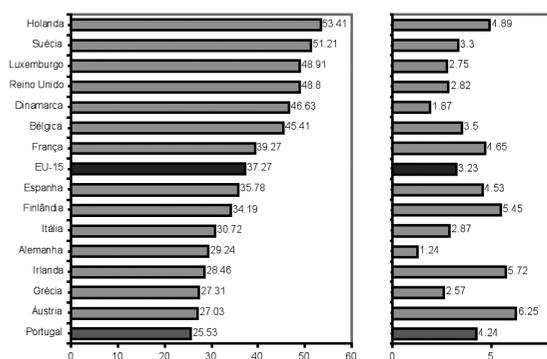


Figura 14 - Emprego em serviços baseados no conhecimento como percentagem do total do emprego, 2001; (Taxa de Crescimento Médio anual 1996-2001)

I11 Emprego em Serviços baseados em Conhecimento Científico

O que representa este indicador?

O emprego em serviços baseados no conhecimento científico como percentagem do total do emprego, segundo a definição actualmente usada pela OCDE e EUROSTAT.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

Portugal apresenta o valor mais baixo da UE para o ano de 2001, 23,53% cerca de dois terços da média Europeia de 37,27%.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

No período de 1996-2001 Portugal obteve uma taxa de crescimento média anual de 4,24%, superior à média Europeia de 3,23%.

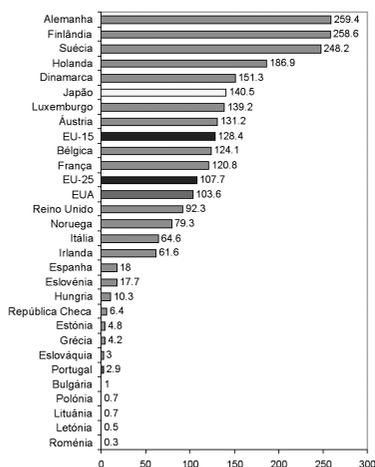


Figura 15 – Pedidos de Patentes ao EPO, 2000

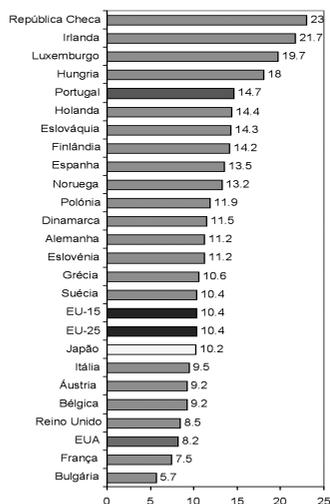


Figura 16 – Taxa de Crescimento média Anual 1995-2000

I12 Patentes requeridas ao European Patent Office

O que representa este indicador?

O número de pedidos de patentes ao EPO por milhão de habitantes, como considerado pelo EUROSTAT.

7 | 2

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

Portugal apresenta o valor de 2,9 patentes por milhão de habitantes, um dos mais baixos valores da UE, cuja média é 107,7 patentes por milhão de habitantes.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

No período de 1995-2000 Portugal obteve uma das mais altas taxas de crescimento média anual de 14,7%, superior à média Europeia de 10,4%.

Fonte: Eurostat, Key Figures 2003-2004,

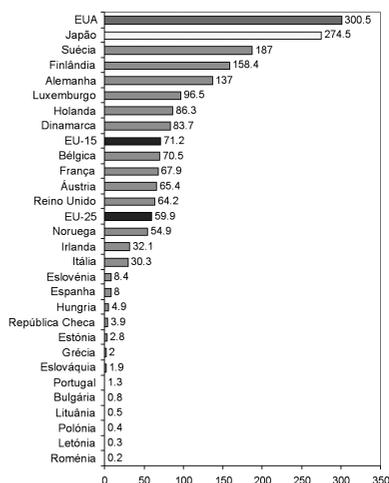


Figura 17 – Pedidos de Patentes ao USPTO, 2002

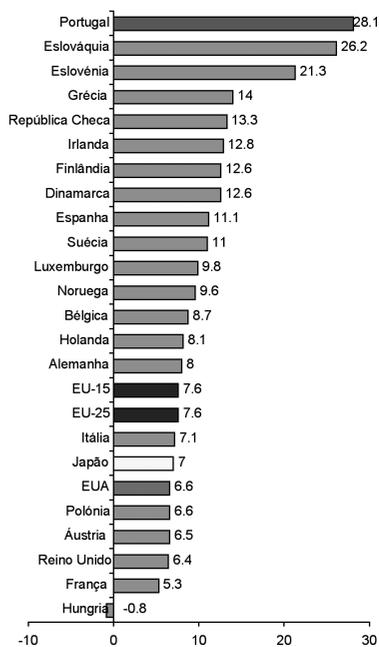


Figura 18 – Taxa de Crescimento media Anual 1995-2002

113 Patentes requeridas ao United States Patent and Trademark Office

O que representa este indicador?

O número de pedidos de patentes ao USPTO por milhão de habitantes, como usualmente referenciado a nível internacional (incluindo o EUROSTAT).

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

Portugal apresenta o valor de 1,3 patentes por milhão de habitantes, um dos mais baixos valores da UE, cuja média é 59,9 patentes por milhão de habitantes.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

No período de 1995-2002 Portugal obteve a mais alta taxa de crescimento média anual de 28,1%, superior à média Europeia de 7,6%.

Fonte: Eurostat, Key Figures 2003-2004

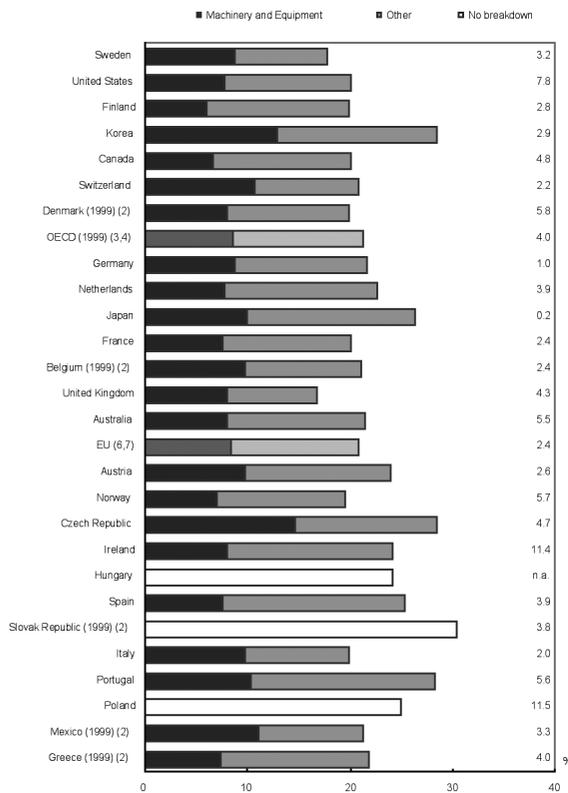


Figura 19 – Formação bruta de Capital Fixo em percentagem do PIB em 2000 ou último ano disponível (à direita, taxas de crescimento média anual no período 1992-2000)

I17 Fracção não bancária no total do Investimento das empresas

O que representa este indicador?

Este indicador representa a formação bruta de capital fixo no sector privado excluindo o financiamento bancário às empresas para investimento. Deste modo, inclui o auto financiamento das empresas, subsídios públicos, capital de risco e outros subsídios, excluindo empréstimos bancários para investimento. Representa assim a fracção não bancária no total de investimento pelas empresas.

O indicador terá de ser construído com base em informação do INE e do Banco de Portugal.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

A formação bruta de capital fixo para Portugal em 2000 foi de 28,2% do PIB. A este valor terá de ser subtraído o financiamento bancário às empresas para investimento.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(a completar)

7 | 2

Fonte: INE, BP, OECD (National Accounts, Economic Outlook, MSTI and Education databases); International Data Corporation, June 2003.

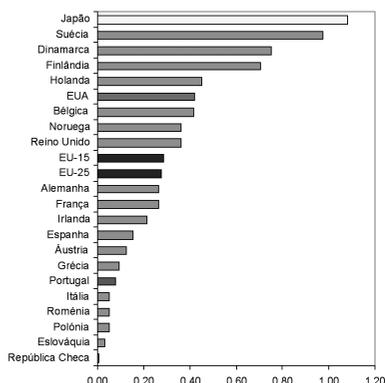


Figura 20 - Capital de Risco nas fases semente e criação (“startup”) por 1000 PIB (2002)

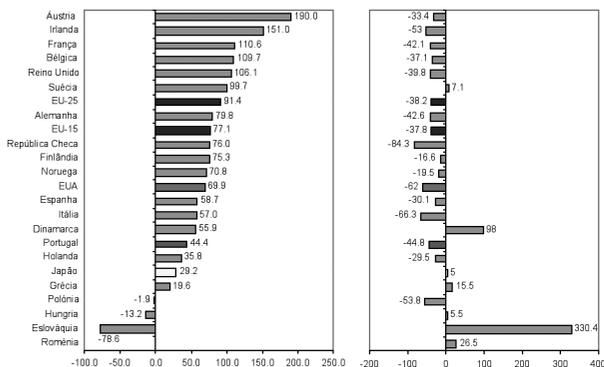


Figura 21 - Crescimento Médio anual do investimento em capital de risco na fase semente e de criação (período 1995-2000 e 2000-2002, respectivamente)

I18 Investimento em capital de risco nas fases semente e de criação (“startup”)

O que representa este indicador?

O investimento em capital de risco nas fases semente e de criação é pequeno quando comparado com o PIB, mas é uma fonte fundamental de financiamento para novas empresas de base tecnológica. Tem um papel relevante na promoção de inovações radicais usualmente desenvolvidas por estas empresas.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

No ano de 2002 este valor foi de 0,079 por 1000 PIB, enquanto a média Europeia era de 0,275 por 1000 PIB.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

No período de 1995 a 2000 existiu um crescimento médio anual de 44,4%, abaixo da média anual Europeia no período (UE-15 77,1%; UE-25-91,4%). No período de 2000 a 2002, verificou-se um crescimento negativo da média anual, como em quase todos os países, de -44,8%, mas ligeiramente acima da média europeia.

Fonte: Eurostat, Key Figures 2003-2004

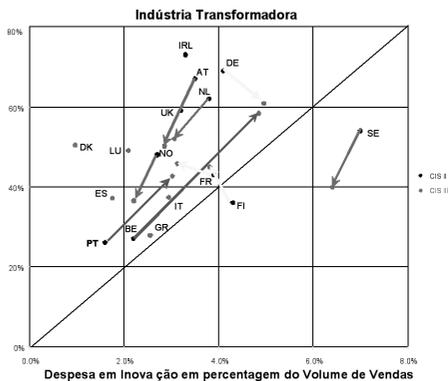


Figura 22 - Empresas Inovadoras vs. Despesa em Inovação e Trajectórias CIS no Contexto Europeu para a Indústria transformadora

Nota: Os resultados do CIS 3 não são directamente comparáveis aos do CIS 2 devido ao alargamento da amostragem CIS. Empresas entre 10 e 19 empregados na Indústria e subsectores seleccionados nos Serviços (NACE 63, 73, 74.3 e toda a 64 em complemento à 64.2) foram incluídas no exercício.

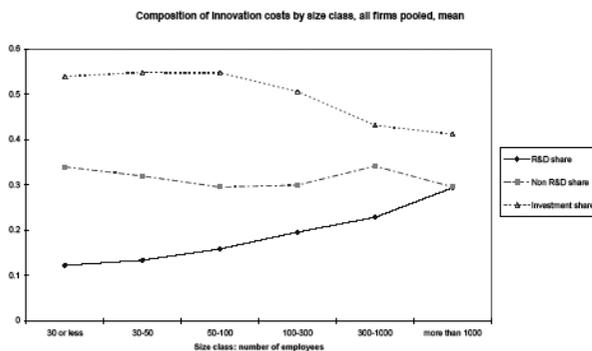


Figura 23 – Composição da despesa em Inovação em função da Dimensão da empresa na UE (CIS 1)

Fonte: Evangelista R., et al, 1997, "Innovation expenditures in European industry", STEP Report 05-1997

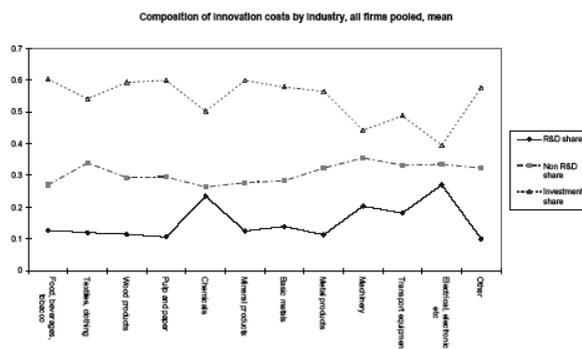


Figura 24 - Composição da despesa em Inovação por sectores na UE (CIS 1)

Fonte: Evangelista R., et al, 1997, "Innovation expenditures in European industry", STEP Report 05-1997

I19 Despesa em Inovação nos últimos 3 anos

O que representa este indicador?

Este indicador representa intensidade da inovação, i.e. a despesa em actividades de inovação (em I&D; em aquisição de maquinaria e equipamento; em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, design e outras preparações para a produção o distribuição de inovações) em função do volume de vendas para um conjunto seleccionado de sectores (indústria e serviços) e dimensão (> 9 empregados). O instrumento estatístico de recolha deste indicador é o Inquérito Comunitário à Inovação que se tem realizado em períodos de 3-4 anos.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor obtido por Portugal no ano 2000 foi de 2,6% a nível nacional para um conjunto de sectores seleccionado de indústria e serviços (excluindo o sector de construção). Se considerarmos unicamente a parte da despesa em aquisição de maquinaria e equipamento, este valor foi de 1,1% do volume de vendas. A despesa em aquisição de outros conhecimentos externos, formação, marketing, design e outras preparações para a produção e distribuição de inovações correspondeu a 0,7% do volume de vendas, restando 0,8% do volume de vendas para despesa em I&D interna e/ou externa.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

A variação observada entre os períodos de referência 1995-1997 e 1998-2000 em termos de valor total foi elevada. Portugal apresentou uma das mais altas taxas de crescimento da UE quase duplicando o valor inicial. No entanto, é de referir que a composição da despesa varia significativamente com a dimensão da empresa e com especificidades sectoriais (ver figuras de composição da despesa em Inovação).

Fonte: Eurostat, Community Innovation Survey, STEP Group

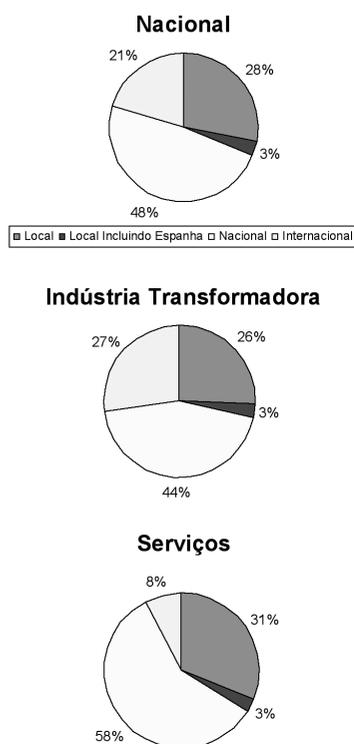


Figura 25 – Distribuição por Mercado principal de Empresas envolvidas em actividades de Inovação nos últimos 3 anos

Nota: Os resultados do CIS III não são directamente comparáveis aos do CIS 2 devido ao alargamento da amostragem CIS. Empresas entre 10 e 19 empregados na Indústria e subsectores seleccionados nos Serviços (NACE 63, 73, 74.3 e toda a 64 em complemento à 64.2) foram incluídas no exercício.

I20 Localização Principal de Mercados

O que representa este indicador?

A percentagem de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação. O instrumento estatístico de recolha deste indicador é o Inquérito Comunitário à Inovação que se tem realizado em períodos de 3-4 anos.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor obtido por Portugal no ano 2000 foi de 20,6% de empresas a nível nacional, 27,3% na indústria transformadora e 7,8% nos serviços.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(não disponível)

Fonte: Eurostat, Community Innovation Survey

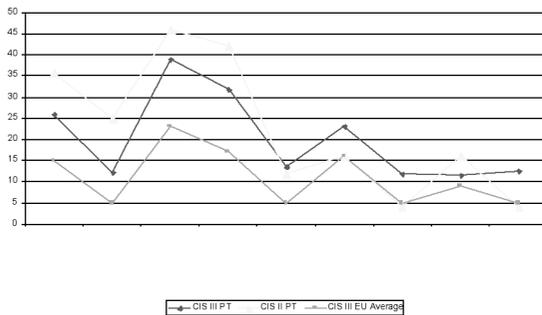


Figura 26 – Barreira às Inovação

Nota: Os resultados do CIS III não são directamente comparáveis aos do CIS 2 devido ao alargamento da amostragem CIS. Empresas entre 10 e 19 empregados na Indústria e subsectores seleccionados nos Serviços (NACE 63, 73, 74.3 e toda a 64 em complemento à 64.2) foram incluídas no exercício.

I21 Barreiras à Inovação

O que representa este indicador?

Este indicador representa a percepção das empresas sobre as barreiras à inovação, quantificada em termos da percentagem de empresas que declaram factores económicos, factores internos, ou outros factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação. O instrumento estatístico de recolha deste indicador é o Inquérito Comunitário à Inovação que se tem realizado em períodos de 3-4 anos.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor obtido por Portugal no ano 2000 foi de 52,1% para factores económicos (riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados, fontes de financiamento), 91,1% para factores internos (estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados) e 25,2% para outros factores (regulamentação e normas, falta de receptividade clientes à inovação).

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

A evolução deste indicador é consistente com o perfil observado para o CIS II e com a média Europeia para o CIS III.

Fonte: Eurostat, Community Innovation Survey

7 | 2

7 | 2

B-Index Score (Canada-Large Firms Only; U.S. states, Sweden-All Firms), 1998

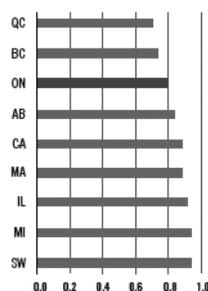


Figura 27 – B-Index para Regiões do Canadá (grandes empresas) e Suécia (todas)

B-Index Score (Small Manufacturing Firms), 1998

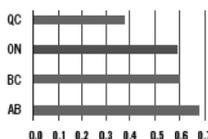


Figura 28 - B-Index para Regiões do Canadá (pequenas empresas)

Fonte: Measuring the Attractiveness of R&D Tax Incentives: Canada and Major Industrial Countries. A report prepared for Foreign Affairs and International Trade Canada, the Ontario Investment Service and Statistics Canada by Jacek Warda, Conference Board of Canada.

I22 Atracção de incentivos fiscais pelas empresas (“B-Index”)

O que representa este indicador?

Este indicador mede o impacto que um sistema fiscal tem na tomada de decisões pelas empresas de investir em I&D. Especificamente mede o valor actualizado do rendimento antes de impostos necessário para cobrir o custo do investimento realizado em I&D, bem como das taxas de imposto aplicáveis. Quanto mais baixo o “B-index”, mais atractiva é a estrutura de incentivos fiscais.

Este indicador tem sido particularmente testado em regiões do Canadá pela organização de estatística nacional, devendo ser construído para Portugal.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O “B-index” não tem sido explicitado para Portugal, pelo que se apresentam valores exemplificativos (ver gráficos) para o Canadá, e especificamente para o estado do Ontário, que tem sensivelmente a mesma população que Portugal.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(não disponível)

Fonte: Ontário Science and Innovation Council, Ontario Innovation Index

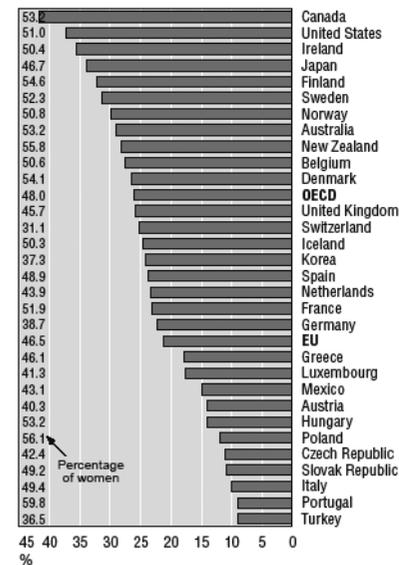


Figura 29 – Percentagem de população entre os 25 e os 64 anos com educação terciária em 2001

I23 População com Educação Terciária

O que representa este indicador?

A percentagem da população dos 25 aos 64 anos com educação terciária, como normalmente referida a nível internacional, sobretudo pela OCDE e EUROSTAT.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor obtido por Portugal no ano 2001 foi de 9,0% dos quais 59,8% são mulheres, significativamente abaixo da média europeia de 21,2%.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(a completar)

7 | 2

Fonte: Eurostat, OECD

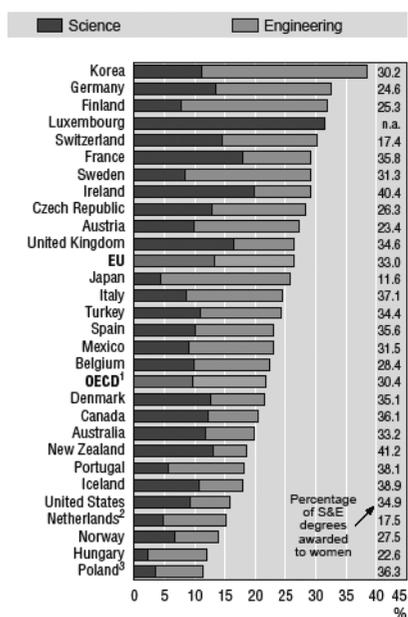


Figura 30 – Percentagem de população entre os 25 e os 64 anos com educação terciária em 2001

I27 Fluxo de graduados em ciência e engenharia

O que representa este indicador?

Este indicador apresenta o fluxo de graduados em ciência e engenharia em função da população com idade entre 20-29 anos no último ano disponível. O fluxo de graduados é um indicador do potencial de um país para difundir conhecimento e disponibilizar no mercado de trabalho trabalhadores altamente qualificados.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor obtido por Portugal no ano 2001 foi de 18% dos quais 38,1% são mulheres, significativamente abaixo da média europeia de 27%.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(a completar)

Fonte: Eurostat, OECD

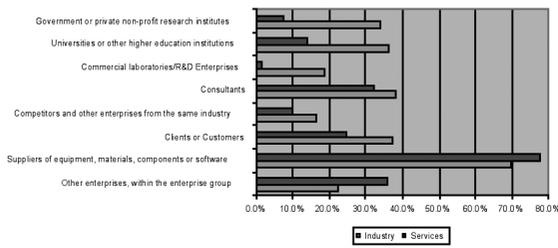


Figura 31 – % empresas que estão envolvidas em actividades de Inovação

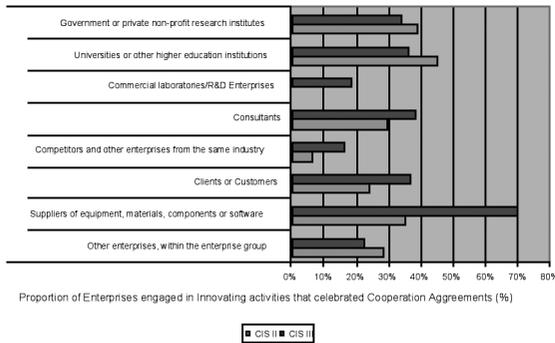


Figura 32 – Evolução dos acordos de cooperação por tipo de instituição do CIS II para o CIS III para a Indústria Transformadora

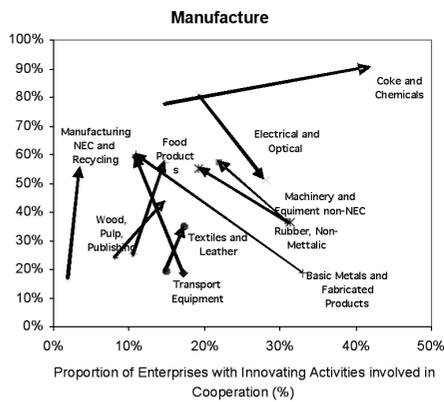


Figura 33 – Evolução das empresas com acordos de cooperação CIS II-CIS III por subsector da indústria transformadora em função da Proporção de empresas inovadoras

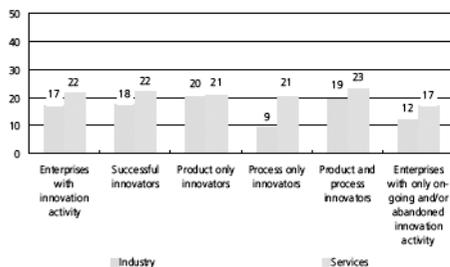


Figura 34 - Proporção de empresas com actividade de inovação envolvidas em acordos de cooperação – media Europeia, por tipo de inovação, EU, 1998-2000

I32 Cooperação institucional em actividades de I&D

O que representa este indicador?

Este indicador representa a cooperação institucional em actividades de I&D, quantificada em termos da percentagem de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência. O instrumento estatístico de recolha deste indicador é o Inquérito ao Potencial Científico e Tecnológico que se tem realizado bianualmente. Devido aos valores não estarem publicados pelo OCES apresentam-se como valores próximos os valores para cooperação institucional em actividades de inovação com origem no CIS.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

Valores não disponíveis (a disponibilizar pelo OCES).

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

Valores não disponíveis (a disponibilizar pelo OCES).

7 | 2

Fonte: Eurostat, Community Innovation Survey

7 | 2

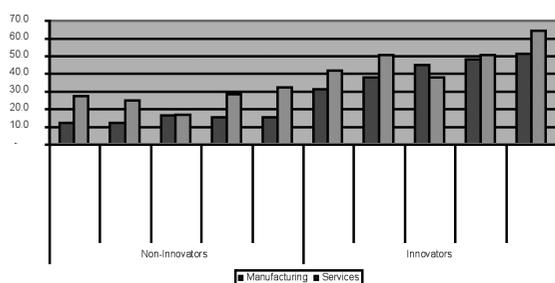


Figura 35 – Mudanças Estratégicas e organizacionais para empresas inovadoras e não inovadoras

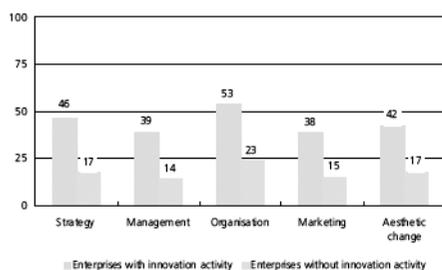


Figura 36 - Proporção de empresas que efectuaram mudanças estratégicas e organizacionais – média Europeia, 1998-2000

I37 Mudanças Estratégicas e Organizacionais

O que representa este indicador?

Este indicador representa as mudanças organizacionais importantes ao nível das empresas, quantificada como a percentagem de empresas que declaram ter implementado estruturas organizacionais novas ou significativamente alteradas nos últimos 3 anos. O instrumento estatístico de recolha deste indicador é o Inquérito Comunitário à Inovação que se tem realizado em períodos de 3-4 anos.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O valor obtido por Portugal no ano 2000 foi de 54%, ligeiramente acima da média europeia de 53%..

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

(não disponível)

Fonte: Eurostat, Community Innovation Survey

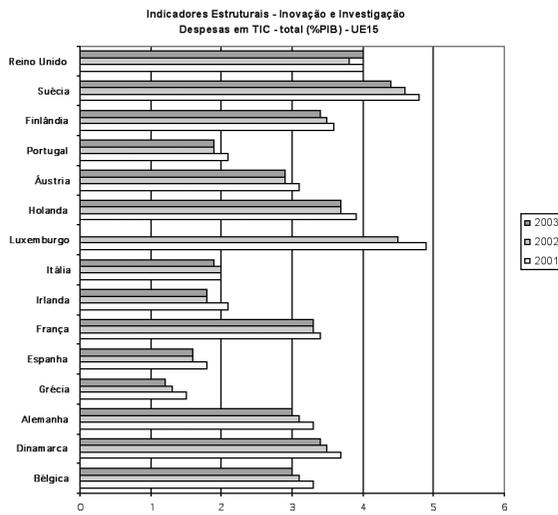


Figura 37 – Despesa Total em TIC's

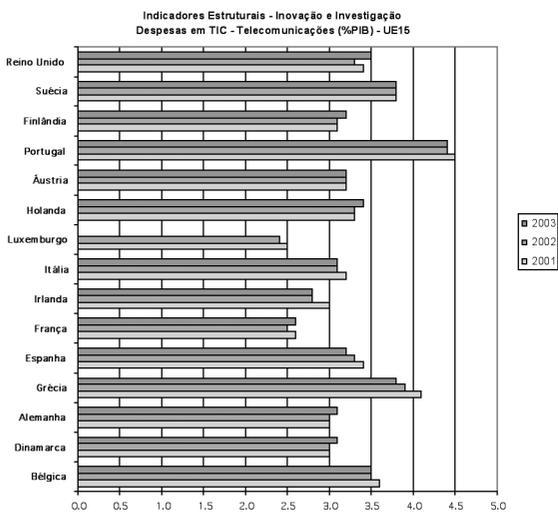


Figura 38 – Despesa Total em Comunicações

I41 Despesa em TIC's

O que representa este indicador?

O nível de despesa em tecnologias de informação e comunicação, TIC's, também desagregado por tecnologias de informação, TI's, e comunicações, C's, em percentagem do PIB.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador coloca Portugal no topo da tabela das despesas em comunicações na Europa, enquanto mostra um posicionamento europeu bastante desfavorável no conjunto das TIC's.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

O valor total da despesa em TIC's em percentagem do PIB tem vindo a diminuir nos últimos dois anos.

Fonte: Eurostat; ME-GEE

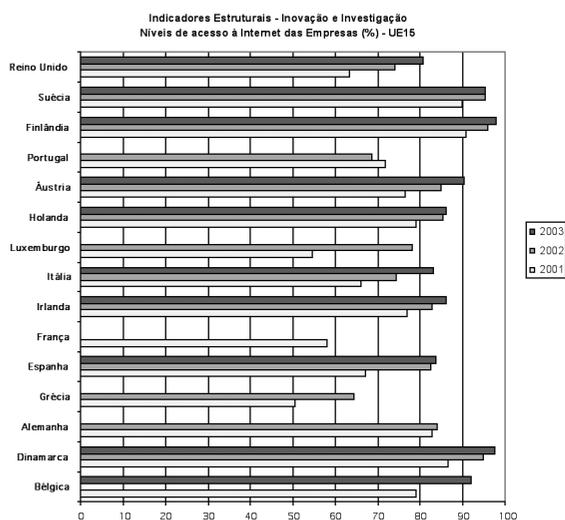


Figura 39 – Percentagem de empresas com um acesso à Internet

I43 Acesso à Internet das Empresas

O que representa este indicador?

O nível de acesso à Internet das empresas em percentagem do total de empresas com um acesso à Internet, como quantificado pelo EUROSTAT.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador é de 68,7%, abaixo da média Europeia. De 79,7% em 2002.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

Este indicador teve um crescimento moderado de 2001 para 2002.

Fonte: Eurostat; ME-GEE

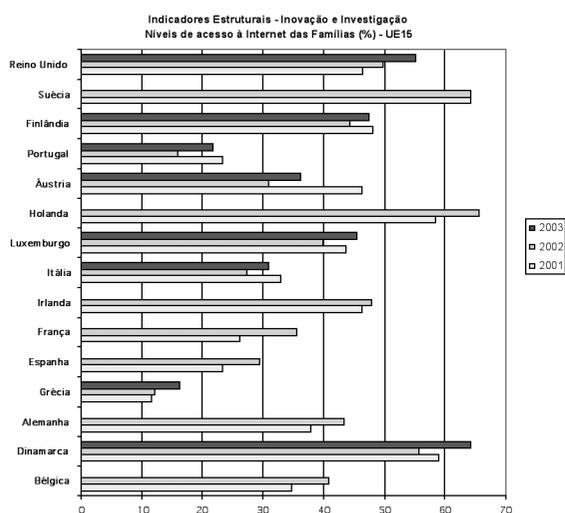


Figura 40 – Percentagem de Famílias com um acesso à internet

I44 Acesso à Internet das Famílias

O que representa este indicador?

Este indicador representa o nível de acesso à Internet das famílias em percentagem de Famílias com um acesso à internet no domicílio.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador é de 21,7%, abaixo da média Europeia.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

Apesar de se ter verificado uma queda deste indicador em 2002, o indicador tem vindo a crescer.

7 | 2

Fonte: Eurostat; ME-GEE

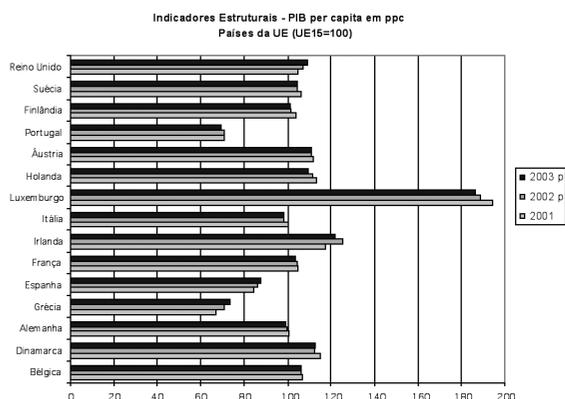


Figura 41 – PIB per Capita em ppc em função da média da UE

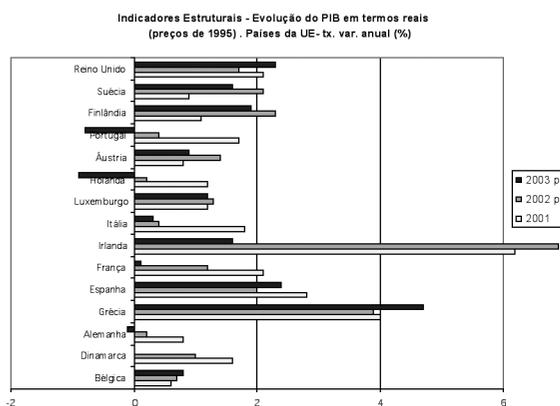


Figura 42 – Despesa Total em Comunicações

ANOS	Portugal
1994	64.9
1995	66.0
1996	66.2
1997	67.2
1998	68.5
1999	70.2
2000	70.4
2001	70.6
2002 p	70.9
2003 p	69.4
2004 p	68.5
2005 p	68.0

Tabela 1 – Evolução do PIB per capita em ppc em função da média da UE

I49 PRODUTO INTERNO BRUTO

O que representa este indicador?

O Produto Interno Bruto per capita em ppc em função da média Europeia.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador em 2001 é de 70,6% da média Europeia, prevendo-se que em 2003 sofra um decréscimo para 69,4% da média Europeia.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

Esta indicador tem vindo a crescer nos últimos anos, prevendo-se que decresça em 2003 para 69,4% da média da UE.

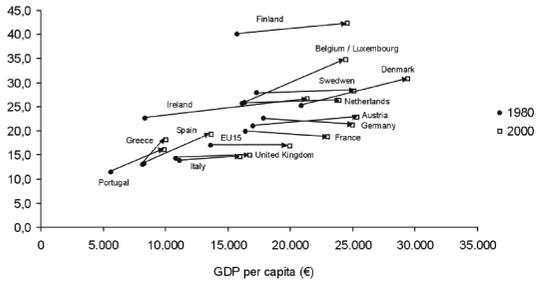


Figura 43 – DMI per capita vs. PIB per capita (1980-2000)
 Fonte: Samuel Niza, Paulo Ferrão, "A transitional economy metabolism: the Portuguese case study", Submitted to Resources, Conservation and Recycling

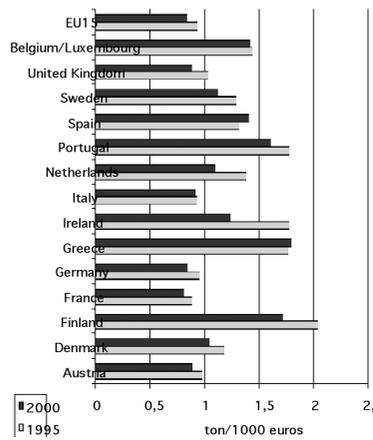


Figura 44 – DMI na UE (1995-2000)

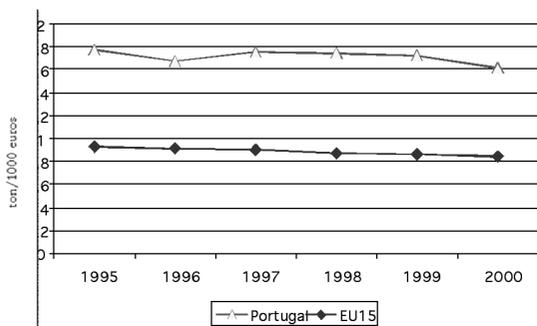


Figura 45 – Evolução do DMI em Portugal e Média Europeia (1995 a 2000)

I56 ENTRADA DIRECTA DE MATERIAIS

O que representa este indicador?

A entrada directa de materiais sobre o Produto Interno Bruto em Ton/1000 , i.e. todos os materiais sólidos, líquidos e gasosos, excluindo a água e o ar, mas incluindo por exemplo o conteúdo de água dos materiais, que entram na economia para posterior produção e consumo. O crescimento deste indicador está fundamentalmente associado a investimento em infra-estruturas, por oposição ao seu decréscimo (ou fraco crescimento), associado à economia do conhecimento, quando se verifica um aumento do produto interno bruto per capita.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador em 2000 é de 1,6% do PIB.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

A evolução deste indicador pode ser observada face à média Europeia.

7 | 2

Fonte: INE, Eurostat

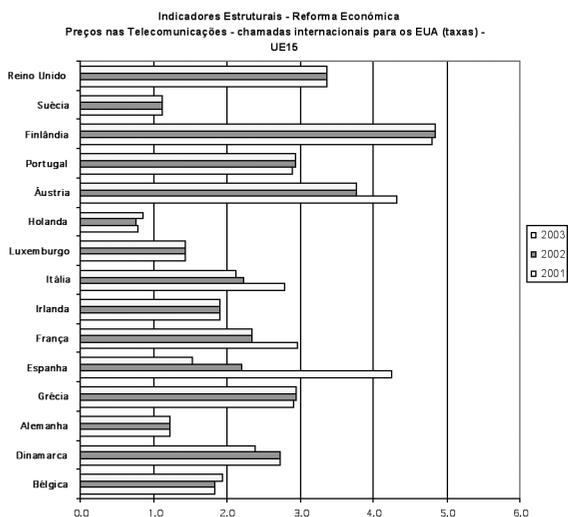


Figura 46 – Chamadas Internacionais para os EUA - taxas (em euros/10 min) na UE

ANOS	Portugal	UE 15
1997	8.25	6.63
1998	6.14	4.49
1999	4.23	3.48
2000	3.68	3.09
2001	2.89	2.63
2002	2.94	2.22
2003	2.94	2.13

Tabela 2 – Evolução das Taxas de Comunicações para os EUA (/10min)

I59 PREÇO DE CHAMADAS PARA OS EUA

O que representa este indicador?

Os níveis e evolução dos preços nos mercados das telecomunicações para chamadas telefónicas internacionais para os EUA em termos de taxas (em euros/10 min).

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador em 2003 é de 2,94 /10min, 38% acima da média Europeia de 2,13 /10min.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

Este indicador tem vindo a decrescer nos últimos anos, de um valor de 8,25 /10min em 1997, acompanhando a descida da média Europeia sem nunca a atingir.

Fonte: Eurostat; ME-GEE

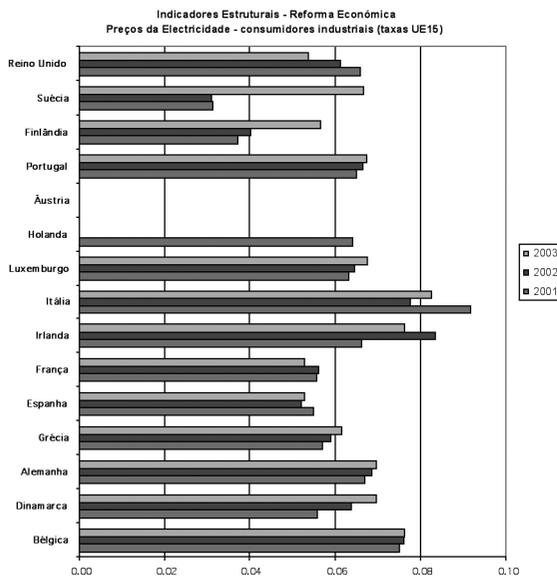


Figura 47 – Preços de Electricidade para as empresas (taxas em euros/KWh) em função da média Europeia

ANOS	Portugal	UE 15
1994	0.0846	0.0748
1995	0.0800	0.0721
1996	0.0756	0.0689
1997	0.0749	0.0679
1998	0.0713	0.0663
1999	0.0646	0.0636
2000	0.0643	0.0625
2001	0.0651	0.0644
2002	0.0665	0.0620
2003	0.0673	0.0647

Tabela 3 – Evolução das Taxas de Eletricidade para Consumidores Industriais (/KWh)

I60 PREÇO DE ELECTRICIDADE PARA AS EMPRESAS

O que representa este indicador?

Os níveis e evolução dos preços da electricidade (em euros/KWh) para as empresas (consumidores industriais) para o último ano disponível.

Qual o valor característico deste indicador para Portugal?

O último valor disponível para Portugal deste indicador em 2003 é de 0,0673 /KWh, 4% acima da média Europeia de 0,0647 /KWh.

Qual a tendência de evolução deste indicador para Portugal?

Este indicador tem vindo a decrescer nos últimos anos, de um valor de 0,0846 /KWh em 1994, acompanhando a descida da média Europeia sem nunca a atingir.

Fonte: Eurostat; ME-GEE

7.3 Resultados preliminares

No contexto do sistema proposto neste documento, a tabela seguinte caracteriza os indicadores propostos para Portugal e a média europeia, de uma forma que pode ser usada para considerações preliminares sobre a disponibilidade dos indicadores identificados.

Tabela 7 – Valores para os indicadores estatísticos existentes (últimos dados disponíveis)

Indicadores estatísticos existentes ¹		PT		EU		
		Valores	Último ano disponível (Período de Variação)	Valores	Último ano disponível (Período de Variação)	
Caracterização	Desempenho	I1 – Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado no último ano (% de Volume de Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado)	IA1 = 18%	2000 (1997-2000)	a.c.	—
		I2 – Produtividade do trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por hora	IA2 = 58,8% ID2 = -1,5% (em função da média europeia)	2003 (p) (2002-2003)	—	—
		I3 – Número de novos doutoramentos em Ciência e Tecnologia em per milagem da População entre os 25 e 34 anos no último ano	IA3 = 0,23 ID3 = 7,7%	2001 (1998-2001)	IA3 = 0,55 ID3 = 2,4 (EU15)	2000 (1998-2000)
		I4 – % de Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras / total de empresas) I4A – Inovadoras de Processo I4B – Inovadoras de Produto I4C – Inovadoras de Produto e Processo	IA4 = 44% ID4 = 65%	2000 (1997-2000)	IA4 = 41%	2000 (1997-2000)
		I5 – Produtividade do Trabalho medida em termos de Volume de Vendas por hora trabalhada	a.c.		a.c.	
		I6 – Extensão da utilização de recursos medida em termos de horas trabalhadas por trabalhador	a.c.		a.c.	
		I7 – Balança Tecnológica de Pagamentos em percentagem do PIB no último ano	IA7 = -0,002% ID7 = -23%	2003 (2002-2003)		
		I8 - Despesa em alta tecnologia em percentagem do PIB no último ano I8A – Importações	a.c.		a.c.	

¹ Todos os indicadores a compilar a partir de informação estatística existente são compostos por um indicador de valor absoluto (IAi) e de um indicador dinâmico (IDi), que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: anual, para um período de 3 anos, etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados.

	I8B – Exportações I8C – Consumo Aparente (importações + Produção – Exportações)				
	I9 - Valor acrescentado bruto anual gerado por novas empresas no último ano (com 3 anos ou menos de existência)	a.c.		a.c.	
	I10 - Renovação Empresarial (turbulência por população em %)	IA10 = 1,8%	(1995-2000)	a.c.	
	I11 - Emprego em Serviços baseados em Conhecimento Científico	IA11 = 23,53% ID11 = 4,24%	2001 (1996-2001)	IA11 = 37,27% ID11 = 3,23%	2001 (1996-2001)
	I12 - Patentes requeridas ao European Patent Office – EPO (por milhão de habitantes) no último ano	IA12 = 2,9 ID12 = 14,7%	2000 (1995-2000)	IA12 = 107,7 ID12 = 10,4%	2000 (1995-2000)
	I13 - Patentes requeridas ao United States Patent Office - USPTO (por milhão de habitantes)	IA13 = 1,3 ID13 = 28,1%	2002 (1995-2002)	IA13 = 59,9 ID13 = 7,6%	2002 (1995-2002)
	I14 - Produção científica referenciada internacionalmente por milhão de habitantes no último ano	IA14 = 339 ID14 = 12,7%	2002 (1995-2002)	IA14 = 673 ID14 = 2,1% (EU15)	2002 (1995-2002)
	I15 - Percentagem de Pessoas a frequentarem Pós graduações	a.c.		a.c.	
Investimento	I16 - Despesa empresarial em I&D I16A - Despesa empresarial em I&D (BERD em percentagem do PIB) no último ano I16B - Despesa Pública em I&D em percentagem do PIB (GERD – BERD) (% PIB) no último ano I16C – Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano I16D – Despesa Extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	IA16A = 0,16 ID16A = 68% IA16B = 0,52 ID16B = -1% IA16C = 0,85 ID16C = 13% IA16D = a.c. ID16D = a.c.	2001 (1999-2001)	IA16A = 1,1% ID16A = 4% IA16B = 0,67 ID16B = 2% IA16C = 1,99 ID16C = 3% IA16D = a.c. ID16D = a.c.	2001 (1999-2001)
	I17 – Fração não bancária no total de investimento das empresas (Formação Bruta de capital fixo no sector privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento, em função do PIB no último ano)	a.c.		a.c.	
	I18 - Investimento em capital de risco nas fases “semente” e criação (“start-up”), por permilagem do PIB no último ano	IA18 = 0,079	2002	IA18 = 0,275 (EU25)	2002
	I19 - Despesa em Inovação no último ano (% do volume de vendas do valor total de despesa em inovação declarado por uma empresa, para um ano de referência) I19A – Fração da despesa em I&D I19B – Fração da despesa em Aquisição de Maquinaria e Equipamento	IA19A = 2,6% IA19B = 1,1% IA19C = 0,7%	2000	a.c.	



		I19C – Fração da despesa em Aquisição de Outros conhecimentos Externos, Formação, Marketing, Design e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações				
Incentivos		I20 - Localização principal de Mercados Internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação nos últimos 3 anos)	IA20 = 18,2%	2000	a.c.	
		I21 - Barreiras à Inovação (% de empresas que declaram os factores económicos, os Factores Internos, ou Outros Factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação) I21A - Factores Económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos I21B - Factores Internos: Barreiras à Inovação: Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados I21C - Outros Factores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	IA21A = 52,1 IA21B = 91,6 IA21C = 25,2	2000	a.c.	
		I22 - Atracção de Incentivos fiscais pelas empresas ("B Index")	a.c.		a.c.	
		I23 - Nível de Protecção de Propriedade Intelectual no último ano (média de uma escala de 1-10)	n.d.		n.d.	
		I23 – Abertura ao Comércio Internacional no último ano (X+M)/Y	a.c.		IA23 =26,9% (EU25)	2002
		I24 - Investimento Directo Estrangeiro em percentagem do PIB no último ano	IA24 = 12% ID24 = -42%	2003 (2002-2003)	a.c.	
	Capacidade	Individual	I26 - % da População com Educação Terciária no último ano(25-64)	IA26=10,2%	2001	IA26=21,2%
I27 – Fluxo de Graduados em Ciência e Engenharia em função da população com idade entre 20-29 anos no último ano			IA27=6,4% ID27=1,6%	2001 (200-2001)	A27=10,3%	2000
I28 – Taxa de Saída Precoce do Ensino Secundário no último ano (Total de indivíduos, no momento censitário, com 18-24 anos que não concluíram o ensino secundário e não se encontram a frequentar a escola, por cada 100 indivíduos do mesmo grupo etário)			a.c.		a.c.	



	I29 – Número de alunos matriculados no ensino secundário no agrupamento Científico-Naturais por cada 100 alunos matriculados no ensino secundário no último ano	a.c.		a.c.	
	I30 - Investigadores por 1000 habitantes no último ano	IA30=3,51% ID30=4,9%	2001 (1996-2001)	IA30=5,58% ID30=2,6%	2001 (1996-2001)
	I31 – % da população entre 25-64 anos que tenha participado em actividades de aprendizagem ao longo da vida no último ano	a.c.		a.c.	
Colectiva	I32 - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência) I32A - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas I32B - Cooperação em Projectos de I&D com instituições do sistema científico	a.c.		a.c.	
	I33 – Execução de actividades de I&D integradas em programas/redes de investigação internacionais	a.c.		a.c.	
	I34 - Cooperação institucional em actividades de inovação nos últimos 3 anos (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	IA34=16,8%	2000	a.c.	
Organizacional	I35 - Percentagem de empresas envolvidas em processos de Inovação Organizacional (Execução de processos de organização e/ou gestão da empresa/organização ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto, e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	a.c.	a.c.	a.c.	a.c.
	I36 - Percentagem de Pessoal em Marketing, Design e Vendas sobre Total de Pessoal da Produção	a.c..		a.c.	
	I37 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Marketing (% de empresas que declaram ter efectuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de Marketing das empresas nos últimos 3 anos)	IA37=35%	2000	IA37=38%	2000
	I38 – Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fracção significativa do seu trabalho em equipas no último ano	a.c.		a.c.	



7 | 3

		I39 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	a.c.		a.c.	
		I40 – Qual é percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	a.c.		a.c.	
	TIC's	I41 - Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano I41A – Despesa em Tecnologias de Informação I41B – Despesas em Tecnologias de Comunicação	IA41=1,9% ID41=-11%	2002 (2001-2002)	IA41=3% ID41=-7%	2002 (2001-2002)
		I42 - Número de Computadores (PC's) por 100 Habitantes	a.c.		a.c.	
		I43 - % de empresas com acesso à Internet no último ano	a.c.		a.c.	
		I44 - % de Famílias com acesso à internet no domicílio no último ano	a.c.		a.c.	
		I45 - % de empresas com acesso de banda larga no último ano	a.c.		a.c.	
		I46 - Número de serviços públicos básicos totalmente disponibilizados na Internet no último ano	a.c.		a.c.	
		I47 - Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	a.c.		a.c.	
		I48 - Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de Vendas no último ano	a.c.		a.c.	
Contexto	Geral	I49 – Produto Interno Bruto per capita em PPP relativamente à média Europeia no último ano	IA49=70,6%	2001 (2000-2001)	— —	
		I50 – Taxa de Variação Anual do Emprego no último ano	IA50=0,2% ID50=-86%	2002 (2001-2002)	IA50=0,3% ID50=-75%	2002 (2001-2002)
		I51 – Taxa de Risco de Pobreza	IA51=21%	1999	IA51=15%	1999
	Demografia	I52 - Percentagem da População nos dois principais pólos Urbanos no último ano	a.c.			
		I53 - População Urbana sobre a População Rural no último ano	a.c.		a.c.	
		I54 – Despesa em Pensões em função do PIB (Envelhecimento da População) no último ano	IA54=11,4%	2001	IA54=12,5% (EU-15)	2001
		I55 – Entrada de imigrantes qualificados em percentagem da população activa (25-64 anos) no último ano	a.c.		a.c.	



Sustentabilidade	I56 – Entrada Directa de Materiais sobre o PIB no último ano (Ton/1000) (todos os materiais sólidos, líquidos e gasosos, excluindo a água e o ar mas incluindo por exemplo o conteúdo de água dos Materiais, que entram na economia para posterior uso nos processos de produção e consumo)	IA56=1,6 ID56=-9%	2000 (1995-2000)	IA56=0,8 ID56=-6,2%	2000 (1995-2000)
	I57 - % de Energias Renováveis no Consumo Energia Primária (CEP) no último ano	IA57=11%	2001	a.c.	
	I58 - Intensidade energética – Consumo de Energia Final sobre o PIB (CEF/PIB) no último ano	a.c.		a.c.	
Reforma Económica	I59 – Nível dos preços das telecomunicações - Chamadas Internacionais para os EUA - taxas (em euros/10 minutos)	a.c.		a.c.	
	I60 - Preço de electricidade para as empresas no último ano (Consumidores Industriais - taxas em euros por kWh)	a.c.		a.c.	
	I61 – Quota de mercado do operador histórico na rede fixa	a.c.		a.c.	
	I62 – Quota de Mercado da maior empresa produtora de electricidade	a.c.			
	I63 - Valor dos mercados públicos abertos por concurso em função do PIB no último ano	a.c.		a.c.	

Propõe-se neste documento uma reflexão para o mapeamento do conhecimento e inovação em Portugal, comparável em termos internacionais, mas respeitando especificidades locais de forma a viabilizar uma melhor compreensão das dinâmicas de conhecimento e inovação em Portugal. Para que se atinjam estes objectivos, é apresentada uma estratégia de mapeamento do conhecimento e inovação, estabelecendo-se três conceitos fundamentais para a observação do conhecimento e da inovação:

- **Clareza conceptual**, de leitura fácil e simples, tendo dado origem a uma tipologia que diferenciou quatro tipos de dados estatísticos, a saber, indicadores de:
 - i) Caracterização (incluindo desempenho e investimento);
 - ii) Incentivos para a inovação;
 - iii) Capacidades para inovar (incluindo capacidades individuais, colectivas, organizativas e TIC's);
 - iv) Contexto de desafio e oportunidades para a inovação.
- **Proposta concreta de valor acrescentado**, tendo sido identificados dados estatísticos já existentes, mas também as lacunas existentes e a necessidade de nova informação a recolher.
- **Parcimónia e inovação na informação adicional a recolher**, de forma a ser realista no tipo de informação a recolher através de um painel de empresas.

O documento surge numa altura em que a recolha e tratamento de informação sobre conhecimento e inovação vem assumindo uma importância crescente, nomeadamente em termos sociais, económicos e políticos, mas também como forma de orientação da comunidade científica e dos sistemas de ensino. De facto, o desempenho dos países relativamente à inovação é hoje assumido como um factor importante para o desenvolvimento social e económico, sendo importante conhecer a evolução dos recursos que são afectos a actividades orientadas para a produção e difusão de conhecimento e para a inovação, quais os objectivos e motivações subjacentes à afectação destes recursos, qual a origem do conhecimento que se traduz em novos produtos e processos, e quais os factores que condicionam a inovação. Estes elementos são intrinsecamente importantes, mas a sua relevância cresce à medida que se orientam esforços, tanto no sector público como privado, para a inovação, já que importa acompanhar a eficácia das medidas implementadas, assim como identificar novas medidas a implementar.

A evolução, e modernização, da capacidade de produzir e difundir conhecimento, e sobretudo de inovar em Portugal não podem ser concebidas num vácuo conceptual nem apenas atendendo aos quadros legais que definem, actualmente, os contornos da sua actuação. É, por isso, importante trazer para o debate sobre os rumos que o conhecimento e a inovação em Portugal pode seguir uma perspectiva que se baseia num quadro analítico claro – embora, como todos, porventura limitado e incompleto – assim como numa interpretação do trajecto da inovação em Portugal e noutros países de referência. Deste modo, este documento baseia-se numa perspectiva que procura conjugar aspectos conceptuais e empíricos, orientando-se para facilitar a definição de linhas de acção claras a partir de uma análise mais vasta e mais profunda sobre as dinâmicas de conhecimento e de inovação em Portugal.

8.1 Limitações e aspectos críticos

O **desafio de propor** um mapeamento de indicadores para inovação e conhecimento, como proposta neste documento, exige um esforço de reflexão e discussão. Tendo por base uma estrutura conceptual que se impôs ser de leitura fácil e simples, este documento foi organizado em torno de questões con-

cretas baseadas em pressupostos claros, tendo a definição dos indicadores sido discutida em detalhe. No entanto, a sua implementação requer procedimentos evolutivos e acompanhados continuamente.

Neste contexto, listam-se seguidamente um conjunto de questões que deverão acompanhar qualquer processo de implementação e revisão da metodologia proposta, os quais são centrais à discussão que emerge a nível internacional sobre o mapeamento da inovação e do conhecimento.

a) Como monitorizar a criação de valor?

Num contexto em que a inovação é considerada o modo como as empresas e os empreendedores criam valor explorando a mudança, é natural que se questione se o conjunto de indicadores proposto possibilita caracterizar esse processo de criação de valor. A abordagem a esta questão passa pela compreensão do papel dos exercícios de mapeamento oficial da inovação e a necessidade de os complementar com trabalhos académicos. De facto, a criação de valor passa pela eventual consideração de indicadores compósitos, os quais envolvem opções por enquadramentos conceptuais que vão para além do âmbito deste trabalho.

b) Que tipo de indicadores usar? Será necessário evoluir de indicadores “analíticos” para um conjunto de indicadores “compósitos”, de forma a tentar facilitar a monitorização da mudança? Mais uma vez, a abordagem considerada neste documento exclui a definição de índices compósitos, os quais devem ser alvo de tratamentos conceptuais cuidados, que vão para além do âmbito deste exercício e devem ser considerados ao nível de trabalhos de investigação.

c) Como diferenciar as funções “produtiva” das funções de “design/marketing/distribuição/vendas” nas empresas? Como tentar caracterizar melhor esta componente nas empresas portuguesas?

A análise do modo como as empresas inovam e colocam produtos inovadores no mercado passa por se considerar as várias actividades empresariais ao longo de toda a cadeia de valor, o que implica conhecer e mapear os diferentes tipos de actividades. Este tipo de análise tem sido efectuado sobretudo com base em estudos de caso e pode ser um factor limitativo de qualquer exercício de base estatística.

d) Deverá ser incluída no exercício de mapeamento a administração pública?

Considerando que a inovação ocorre nas empresas, por definição, num contexto tipicamente concorrencial, a abordagem considerada neste documento exclui, em parte, actividades típicas da administração pública, as quais são particularmente importantes no contexto português. De facto, na administração pública não há concorrência no sentido empresarial, pretendendo-se que TODA a administração pública seja o mais eficiente e eficaz possível. Por isso, pode pensar-se em indicadores de utilização de inovações tecnológicas, mas a opção considerada neste documento foi de separar o domínio empresarial/concorrencial do domínio público.

Mais uma vez, considera-se que a análise da inovação na administração pública deve ser alvo de estudos próprios, necessariamente com metodologias específicas e diferentes daquelas consideradas neste relatório.

e) Como monitorizar a integração e diversidade espacial? Como aferir a diversidade regional?

Num contexto de conhecida diversidade regional, é natural que o mapeamento da inovação e conhecimento em Portugal tenha de incluir a análise dessa diversidade. Assim, o mapeamento da diversidade regional é alvo de relatório próprio em anexo. A questão que entretanto surge é ao nível do refinamento e da capacidade de qualquer exercício deste tipo conseguir mapear características para além do nível das NUTS 2, incluindo o nível urbano.

f) Como monitorizar a criação de conhecimento em alguns sectores/áreas? Como detalhar a observação de sectores?

Para além da diversidade regional, é também num contexto de crescente diversidade sectorial que o mapeamento da inovação e conhecimento deve incluir a análise dessa diversidade, incluindo a análise do nível de distribuição das bases de conhecimento associadas a sectores normalmente considerados como “tradicionais”. Esta segmentação responde a preocupações da dualidade dentro destes sectores que se caracterizam usualmente como “Low Tech” embora possam desenvolver tecnologias e processos “High Tech”. Assim, o mapeamento da diversidade sectorial é também alvo de relatório próprio em anexo, apesar deste processo implicar a definição do tipo de sector/área de conhecimento a abordar. Uma vez que os processos de inovação são fortemente dependentes do tipo de sector, uma abordagem possível é considerar grandes “clusters” de actividade (e.g., mobilidade, informação, lazer, moda, habitat) e complementar essa análise com algumas áreas de conhecimento específicas (e.g., ciências da saúde, biotecnologia).

g) Será que o exercício de mapeamento proposto caracteriza a inovação no contexto específico do panorama empresarial e económico Português?

O mapeamento por via estatística apresentado não cobre a necessidade de informação complementar devido à característica dual da economia portuguesa e a constrangimentos metodológicos dos instrumentos de recolha de informação estatística. Assim, o mapeamento proposto deve ser complementado por estudos de caso específicos ou mapeamento censitário, por via estatística, de sectores específicos. Através destes instrumentos é possível avaliar com mais rigor, por exemplo, a análise dos tráfegos de fluxos de conteúdos/informação, por forma a avaliar os aspectos relacionados com a mobilidade dos actores, das suas competências, caracterizando as redes de partilha de e circulação de conhecimentos entre empresas.

Referências



- **Archibugi D., Coco A. (2003)**, “A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries”, 1st Globelics Conference, Rio de Janeiro.
- **Arrow, K. (1962)**, The Economic Implications of Learning by Doing, *Review of Economic Studies*, 28.
- **Bartelsman, E. J. and Doms, M. (2000)** “Understanding Productivity: Lessons from Longitudinal Microdata”, *Journal of Economic Literature* , 37 (Setembro), pp. 569-594.
- **Baumol, W. (2002)** *The Free-Market Innovation Machine: Analyzing the Growth Miracle of Capitalism*, NJ, Princeton University Press.
- **Beira, E. (2002)**, “Portugal: uma economia de não inovadores?”, 9º Congresso de Parceiros Microsoft, Funchal, 26 a 28 de Setembro de 2002, Working papers “Mercados e negócios TSI (dinâmicas e estratégias) WP 27, DSI, U. Minho,
- **Beira, E. (2004)**, “Inovação: problemas de medida e metodológicos”, Working papers “Mercados e negócios TSI (dinâmicas e estratégias) WP 42, DSI, U. Minho, Agosto 2004
- **Canas, A., Ferrão, P. and Conceição, P. (2003)** “A new environmental kuznets curve? Relationship between direct material input and income per capita: evidence from industrialized countries”. *Journal: Ecological Economics*. Volume 46, Issue 2, September 2003 , Pages 217-229.
- **Conceição, P., Ávila, P., (2001)** *A Inovação em Portugal – II inquérito Comunitário às Atividades de Inovação*, Oeiras, Celta
- **Conceição, P. and Heitor, M. (2003)**. “Systems of innovation and competence building across diversity: Learning from the Portuguese path in the European context”, in Larisa V. Shavinina (Ed.), *International Handbook on Innovation*, Elsevier, pp. 945-975.
- **Conceição, P. and Heitor, M.V. (2004)**, *Innovation for All? Learning from the Portuguese path to technical change and the dynamics of innovation*. Westport and London: Praeger.
- **Conceição, P., Heitor, M. V., Lundvall, B.-A. (eds.), (2003)**, *Innovation, Competence Building, and Social Cohesion in Europe- Towards a Learning Society*, London: Edward Elgar.
- **Conceição, P., Heitor, M.V. and Veloso, F. (2003)**, “Infrastructures, Incentives and Institutions: fostering distributed knowledge bases for the Learning Society”, *Technological Forecasting and Social Change*, 70, pp. 583-617.
- **Conceição, P., Heitor, M., Sirilli G. and Wilson, R. (2004)**, “The Swing of the Pendulum from Public to Market Support for Science and Technology: Is the US Leading the Way?”, *Technological Forecasting and Social Change*, 71(5).
- **Crane, D., Creutzberg, T. And Garkut, D. (2002)**, *Ontario Innovation Index*, Ontario Science and Innovation Council
- **David, P. A., Bronwyn, H. L., Toole, A. A. (2000)**. “Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of econometric evidence”, *Research Policy*, 29, pp. 497-529. Available at <http://www-econ.stanford.edu/faculty/workp/swp99023.pdf>
- **Dutta, S. and Jain, A. (2003)**. “The Networked Readiness of Nations”, in Dutta, S., Lanvin, B. and Paua, F. (eds.), *The Global Information Technology Report 2002-2003: Readiness for the Networked World*, pp. 2-25. New York: Oxford University Press. Available at http://www.weforum.org/pdf/Global_Competitiveness_Reports/Reports/GITR_2002_2003/Networked_Readiness_Nations.pdf
- **Eurostat (2003)**, “Lessons learnt from CIS3. A preliminary evaluation of quality”, Working Party on Science, Technology and Innovation (STI) Statistics, Luxemburgo, 7 Maio 2003

Referências



- **Edler, J., Kuhlman, S. and Behrens, M. (eds.), (2003)**, Changing Governance of Research and Technology Policy – The European Research Area, London: Edward Elgar.
- **EC (2002)** Benchmarking of National Policies – The Impact of RTD on Competitiveness and Employment, DG Research
- **EC(2003)** European key Figures in Science and Technology, 2003/2004
- **EC(2004)**, Increasing Human Resources for Science and Technology in Europe, Abril 2004: http://europa.eu.int/comm/research/conferences/2004/sciprof/pdf/hlg_report_en.pdf
- **EOS Gallup Europe**, “Flash Eurobarometer 100 – Innobarometer 2001”, Junho 2001
- **EOS Gallup Europe**, “Flash Eurobarometer 129 – Innobarometer 2002”, Outubro 2002
- **Elmeskov, J. and Scarpetta, S. (2000)**. “New Sources of Economic Growth in Europe?,” 28th Economics Conference, Oesterreichische National Bank, Viena, Áustria, 15-16 de Junho.
- **Evangelista, R., Sandven, T., Sirilli, G. and Smith, K. (1998)**. “Measuring Innovation in European Industry,” International Journal of the Economics of Business, 5(3), pp. 311-333.
- **FCT (2002)** Cinco Anos de Actividades – Relatório 1997-2001, Lisboa, FCT
- **Foray, D., Lundvall, B.-A. (1996)**, The Knowledge-Based Economy: From the Economics of Knowledge to the Learning Economy, Employment and Growth in the Knowledge-based Economy, Paris: OCDE
- **Fraas, M. (2003)**, “Oslo Innovation Scoreboard - an attempt to develop a comparable set of indicators used in the Regional Innovation Scoreboard for the Oslo Region”, STEP Report 15-2003.
- **Furman, J., M. Porter and S. Stern (2002)**, “The determinants of national innovative capacity”, Research Policy, 31 (2002) 899-933;
- **Gans, J. and S. Stern (2003)**, “Assessing Australia’s innovative capacity in the 21st century”, IPRIA.
- **Gibbons, M, et al. (1994)**, The New Production of Knowledge, SAGE Publ.
- **Godinho, M.M., Mendonça, S. and Pereira, T. (2003)**, “Mapping Innovation Systems - A Framework Based on Innovation Data and Indicators”, Intl. Workshop on Empirical Studies on Innovation in Europe, University of Urbino, 1-2 December.
- **Grossman, G.M. and Helpman, E. (1991)**. Innovation and Growth in the Global Economy, Cambridge MA: MIT Press.
- **Hall, R. E. and Jones, C. I. (1999)**. “Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others?,” Quarterly Journal of Economics, 114(1): 83-116.
- **Heitor, M. (2000)**, Relatório de Avaliação de Unidades de Investigação Financiadas pelo Programa Plurianual, Fundação para a Ciência e Tecnologia
- **Huovari, J., A. Kangasharju and A. Alanen (2000)**, “Regional competitiveness in Finland” , ERSA 40th European Congress
- **IDC(2003)**, Information Society Index 2003
- **Landes, D. (1969)**. The Unbounded Prometheus- Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present, Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- **Lucas, R. E. (1988)**, On the Mechanics of Economic Development, Journal of Monetary Economics, 22.
- **Nelson, R. R., Romer, P. (1996)**. Science, Economic Growth, and Public Policy, in Smith, B. L. R., Barfield, C. E., Technology, R&D, and the Economy, Washington, D.C., Brookings
- **Nicoletti, G., Scarpetta, S. and Boyland, O. (2000)** ‘Summary indicators of product market regulation with an extension to employment protection legislation’, OECD Economic Dept. Working Paper, 226, ECO/WKP(99)18.

- **Nuttall, D. (1992)**, “The Functions and Limitations of International Education Indicators”, in The OECD International Education Indicators- A Framework for Analysis, Paris: OCDE.
- **Nuttall, D. (1994)**, “Choosing Indicators”, in Making Education Count- Developing and Using International Indicators, Paris: OCDE.
- **OCDE (2003)**, Education at a Glance, Paris
- **Pasinetti, L. (1981)**, Structural Change and Economic Growth, Cambridge, Cambridge University Press
- **Porter, M. and Stern S. (1999)**, “The new challenge to America’s Prosperity: Findings from the Innovation Index, Council on Competitiveness, Washington, D.C.
- **Putnam, R. (1993)**. Making Democracy Work: Civic Traditions in Modern Italy. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- **Rodrigues, M. J. (ed.), (2002)**, The new Knowledge Economy in Europe – A strategy for international competitiveness and social cohesion, London, Edward Elgar
- **Rodrigues, M.J. (2003)**. “A Agenda económica e social da União Europeia – a estratégia de Lisboa”, Lisboa, Dom Quixote.
- **Romer, P. M. (1986)**. Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 98(5)
- **Romer, P. (1990)**, Endogenous Technological Growth, *Journal of Political Economy*, 98(5), s71-s102.
- **Romer, P. (1994)**, The Origins of Endogenous Growth, *Journal of Economic Perspectives*; 8(1), 3-22.
- **Romer, P.M. (2000)**, Should the Government subsidize supply or demand in the market for scientists and engineers?, NBER, Working Paper 7723; <http://www.nber.org/papers/w7723>.
- **Smith, K. (2001)**, “What is the knowledge economy? Knowledge-intensive industries and distributed knowledge bases”, STEP Report.
- **Smith K. (2004, forthcoming)**, Measuring Innovation, in J. Fagerberg, D. Mowery and R. Nelson (eds.), *Innovation Handbook*. Oxford: Oxford University Press.
- **Solow, M., (1956)**, A Contribution to the Theory of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 70;
- **Solow, M., (1957)** Technical Change and the Aggregate Production Function, *Review of Economics and Statistics*, 39
- **Stern, S, M. Porter e J. Furman (2000)**, “The determinants of national innovative capacity”, NBER working paper 7876;
- **Taylor Nelson Sofres / EOS Gallup Europe (2003)**, “Flash Eurobarometer 144 – Inno-barometer”, Outubro.
- **Tybout, J. R. (2000)** “Manufacturing Firms in Developing Countries: How Well do They Do and Why?”, *Journal of Economic Literature* , 37 (Março), 11-44
- **UN(2001)**, Benchmarking E-government: A Global Perspective 2001, United Nations.
- **Warda, J. (1999)**, “Measuring the attractiveness of R&D Tax Incentives: Canada and Major industrial Countries”, Science, Innovation and Electronic Information Division, Statistics Canada
- **World Economic Forum**, Global Information Technology Report 2002–2003.
- **Wright, G. (1999)**. “Can a Nation Learn? American Technology as a Network Phenomenon”, in Lamoreaux, N., Raff, D. M. G. and Temin, P. (eds.), *Learning by Doing in Markets, Firms, and Countries*. Chicago and London: The University of Chicago Press.
- **Ziman, J. (2000)**. Real Science: What it is, and what it means. New York: Cambridge University Press.

Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

A | 1

A **tabela seguinte** compara o sistema de indicadores propostos para Portugal neste documento com outros sistemas de indicadores de referência internacional, de uma forma que permite validar a abrangência, mas também limitação do sistema proposto, assim como a sua relevância internacional.

Da comparação apresentada fica claro que a recolha de informação estatística sobre inovação e conhecimento encontra-se, de momento, numa acelerada fase de evolução, uma vez que existem já várias iniciativas de recolha sistemática de informação sobre inovação e conhecimento. No entanto, são também claras lacunas importantes, sobretudo derivadas do facto dos conceitos de inovação e de conhecimento serem ainda algo controversos. De facto, têm havido propostas e um esforço de sistematização de organizações como a OCDE e o EUROSTAT, mas o processo está ainda longe da universalidade.

Neste contexto de acentuada necessidade de informação e de fluxo de conceitos e tipo de dados disponíveis, a presente proposta de indicadores para inovação e conhecimento exigiu uma estratégia que, para além de clareza conceptual, assenta numa proposta concreta de valor acrescentado: o mapeamento identificou os dados estatísticos já existentes, tendo estes sido organizados de acordo com a estrutura conceptual escolhida. Esta identificação e organização permitiu não só perceber que tipo de informação está disponível e de que forma pode ser utilizada para caracterizar dinâmicas de inovação e de conhecimento, mas também identificar as lacunas existentes e a necessidade de nova informação a recolher.

Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Tabela 8 Comparação entre Sistemas internacionais de indicadores

a) Sistemas de indicadores de Inovação

A | 1

Short definition of indicator / Source	European Innovation Index SII-1 (a)	European Innovation Index SII-2 (a)	ARCO Index (b)	Porter Index (c)	Ontario Innovation Index (d)	Indicadores Propostos
Human resources						
S&E graduates (% of 20 – 29 years age class) / EUROSTAT: Education statistics	X	X				X
S&E Students			X			
Graduates in Science, Engineering and Business					X	
Population with tertiary education (% of 25 – 64 years age class) / EUROSTAT (LFS)	X	X				X
Participation in life-long learning (% of 25 – 64 years age class) / EUROSTAT (LFS)	X	X				X
Educational Attainment of the Workforce (Highest educational Diploma obtained)					X	
Employment in medium-high and high-tech manufacturing (% of total workforce) / EUROSTAT (LFS)	X	X				
Employment in high-tech services (% of total workforce) / EUROSTAT (LFS)	X	X				
Knowledge Jobs (Employment in Knowledge-intensive Jobs)					X	
Aggregate personnel employed in Research & Development (FTE Scientists and Engineers in all sectors) / OECD				X		
Share of GDP spent on Tertiary and Secondary Education (Public Spending on Tertiary and Secondary education over GDP) / World Bank				X		
Average Number of School Years			X			
Alphabetisation Rate			X			
Knowledge creation						
Public R&D expenditures (GERD – BERD) (% of GDP) / EUROSTAT: R&D statistics; OECD	X	X				X
Business expenditures on R&D (BERD) (% of GDP) / EUROSTAT: R&D statistics; OECD	X	X		X		X
Aggregate expenditures on R & D (R&D Expenditures in all sectors millions PPP-adjusted 1995 USD) / OECD				X	X	X



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Short definition of indicator / Source	European Innovation Index SII-1 (a)	European Innovation Index SII-2 (a)	ARCO Index (b)	Porter Index (c)	Ontario Innovation Index (d)	Indicadores Propostos
Knowledge creation						
Scientific Publications (ISI, S. C. Index)			X		X	X
University Research Performance (Bibliometrics quantitative and qualitative indicators)					X	
University Idea Generation and Use (Inventions, patents, licensing and Spin-off companies at universities)					X	
EPO high-tech patent applications (per million population) / EUROSTAT	X	X				X
USPTO high-tech patent applications (per million population) / USPTO	X	X				
USPTO patent applications (per million population) / USPTO					X	X
EPO patent applications (per million population) / EUROSTAT	X	X				
USPTO patents granted (per million population) / EUROSTAT	X	X	X			
Strength of Protection of Intellectual property (average survey response by executives on 1-10 scale regression regarding relative strength of intellectual property) / IMD World Competitiveness Report				X		X
Percentage of R&D performed by Universities (R&D Expenditures performed by Universities divided by total R&D expenditures) / OECD				X		
Number of International Patents -Home and abroad (patent granted in USA to establishments in other countries; for USA, number of patents filled both domestically and in at least one other CHI-documented country) / CHI US patent database				X		
Transmission and application of knowledge						
SMEs innovating in-house (% of manufacturing SMEs and % of services SMEs) / EUROSTAT: CIS	X					X
SMEs involved in innovation co-operation (% of manuf. SMEs and % of services SMEs) / EUROSTAT: CIS	X					X
Innovation expenditures (% of all turnover in manufacturing and % of all turnover in services) / EUROSTAT: CIS	X					X
Openness to international trade and investment (average survey response by executives on a 1-10 scale regarding relative openness of economy) / IMD World Competitiveness Report				X		

A1



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

A1

Short definition of indicator / Source	European Innovation Index SII-1 (a)	European Innovation Index SII-2 (a)	ARCO Index (b)	Porter Index (c)	Ontario Innovation Index (d)	Indicadores Propostos
Innovation finance, output and markets						
Share of high-tech venture capital investment / EVCA	X					
Share of early stage venture capital in GDP / EUROSTAT	X					X
Venture Capital Investments					X	
Sales of 'new to market' products (% of all turnover in manufacturing and % of all turnover in services) /EUROSTAT: CIS	X					X
Sales of 'new to the firm but not new to the market' products (% of all turnover in manufacturing and % of all turnover in services) / EUROSTAT: CIS	X					
ICT expenditures (% of GDP) / EUROSTAT	X	X				X
Investments in Machinery and Equipment					X	X
Share of manufacturing value-added in high-tech sectors / EUROSTAT: SBS	X					
Volatility-rates of SMEs (% of manufacturing SMEs and % of services SMEs) / EUROSTAT: BDS	X					
GDP per capita (thousands of PPP-adjusted 1985 USD) / World Bank				X	X	X
Employment Growth in High Technology Fields					X	
Average Pay per Worker (a comparison of average weekly earnings of all employees, including overtime)					X	
High Technology Exports (Manufacturing)					X	X
Incentives for Commercialization and Growth						
Tax Rates					X	
Relative Attractiveness of R&D Tax Incentives					X	X
Technology Infrastructures						
Internet access/use / EUROSTAT	X					
Internet Penetration			X			
Telephone Penetration (ceiling)			X			
Electricity Consumption (ceiling)			X			
Household Internet Use					X	X
Community Awareness and Support for Science Technology and Innovation						
Coverage of Science and Technology in the Press					X	X



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Short definition of indicator / Source	European Innovation Index SII-1 (a)	European Innovation Index SII-2 (a)	ARCO Index (b)	Porter Index (c)	Ontario Innovation Index (d)	Indicadores Propostos
Community Awareness and Support for Science Technology and Innovation						
Enrolment in Secondary School Science Courses					X	
Student Performance in Science Level of Achievement of Grade 8 Students on the International Mathematics and Science Study (TIMSS)					X	
Percentage of Teachers in Secondary School with backgrounds in Science and Technology					X	
Innovation Performance						
Technology Adoption Rates (adoption Rates of advanced technologies in the manufacturing sector)					X	
Patterns of Innovative and Collaborative Behavior Among Manufacturing Firms					X	X
New Business starts					X	
Initial Public Offerings					X	
Labour Productivity Performance (GDP per Job in selected industries sectors)					X	X
Quality of Life						
Cultural Diversity (immigrant population as share of total population)					X	X
Crime rates (rates of violent, property and youth crime)					X	
Air Quality					X	
Health (selected health indicators)					X	

A1

Notas:

- a) European Innovation Index, Eurostat, EU Commission
 b) ARCO INDEX; Archibugi D., Coco A., 2003, "A New Indicator of Technological Capabilities for Developed and Developing Countries", 1st Globelics Conference
 c) Porter INDEX; Porter M., Stern S., 1997 "Challenge to America's Prosperity: Findings from the Innovation Index, Council on Competitiveness, Washington, D.C.
 d) Ontario Innovation Index, 2002; Crane, D., Creutzberg, T. And Garkut, D. (2002), Ontario Innovation Índex, Ontario Science and Innovation Council

Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Tabela 9 Comparação entre Sistemas internacionais de indicadores

a) Sistemas de indicadores para a Sociedade de informação

A | 1

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Market Environment							
State of cluster development	X						
Venture capital availability	X						
Subsidies for firm-level R&D	X						
Quality of scientific research institutions	X						
Availability of scientists & engineers	X						
Brain drain	X						
Utility patents	X						
ICT manufactured exports	X						
ICT service exports	X						
e-commerce spending		X					
IT Spending per GDP		X					
IT Services over GDP		X					
Software Spending		X					
Costs of Internet access broken down by different frequency of use: 20, 30, 40 hrs/month, unmetered rates. (Prices to be indicated separately for xDSL, cable modem and dial-up access at peak and off-peak times; prices should include VAT.)					X		
Identification of cheapest broadband access by type in each Member State					X		
Political and Regulatory Environment							
Overall administration burden	X						
Quality of the legal system	X						
Laws relating to ICT	X						
Competition in the ISP sector	X						→

Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Political and Regulatory Environment							
Foreign ownership restrictions	X						
Efficiency of the tax system	X						
Freedom of the press	X						
Civil Liberties		X					
Government Corruption		X					
Infrastructure Environment							
Overall infrastructure quality	X						
Waiting time for telephone lines	X						
Telephone mainlines	X						
Public pay phones	X						
Percentage of Telephone Lines			X				
Percentage of Mobile Phones			X				
Internet servers	X						X
Wireless Subscribers		X					
Handset Shipments		X					
Percentage of PC's (per Household)			X				X
International Hosts per 10.000			X				
Difference between availability and take-up of broadband Internet access broken down by type of access						X	
Individual Readiness and Usage							
Public expenditure on education	X						
Adult illiteracy	X						
Secondary Education enrolment		X					
Tertiary Education enrolment	X	X					X
Radios	X						
Television sets	X						
Household online	X						
Quality of math and science education	X						
Affordability of local fixed line phones	X						

A1



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

A1

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Individual Readiness and Usage							
Affordability of internet phone access	X						
Affordability of internet service provider fees	X						
PC's per Household		X					X
Broadband Households		X					
Percentage of households or individuals with broadband access						X	
Percentage of households or individuals equipped with home networking connections						X	
Proportion of Population Online			X				
Personal Computers	X						
ISDN subscribers	X						
Cable television subscribers	X						
Internet users	X	X					
Home Internet users		X					
Mobile Internet Users		X					
Percentage of households or individuals having access to the Internet at home (Population 16-74 years Regularly defined as at least weekly. Use to include all locations and methods of access.)					X		
Percentage of individuals regularly using the Internet (Population 16-74 years Regularly defined as at least weekly. Use to include all locations and methods of access.)					X		
Percentage of households with access to the Internet broken down by device for accessing via digital TV, mobile device (include all forms of mobile access; handheld computer, mobile phone, identifying 3G (UMTS) separately when available).					X		



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Individual Readiness and Usage							
Percentage of individuals with access to the Internet broken down by place of access (home, workplace, place of education, Internet cafe, PIAP etc) and by gender.					X		
Percentage of individuals using the Internet for specific purposes (broken down by purposes: sending/receiving emails, finding information about goods and services, reading/downloading online newspapers, playing/downloading games and music, internet banking) in the previous 3 months.					X		
Percentage of households connected in Objective 1 regions.					X		
Number of pupils per computer with Internet connection (broadband/non-broadband). Only computers used for teaching purposes to be included.					X		
Percentage of individuals having used the Internet in relation to training and educational purposes - broken down by: formalised educational activities (school, university etc.); post-educational courses; other courses related specifically to employment opportunities					X		
Percentage of people having received any training in ICT, broken down by employment status, gender, education					X		
Percentage of Population (aged 16 and over) using Internet to seek health information whether for themselves or others					X		

A | 1



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

A | 1

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Individual Readiness and Usage							
Percentage of general practitioners using electronic patient records (Health information covers injury, disease and nutrition. Frequency: Daily, weekly, monthly, rarely, never, Demographic data: age, gender, Breakdown between general searches and those for named practitioner online. If named practitioner, purpose of communication: make appointment, request prescription, or seek medical advice.)					X		
Percentage of individuals having ordered/bought goods or services for private use over the Internet in the last 3 months					X		
Percentage of individuals with Internet access having encountered security problems						X	
Percentage of individuals having taken ICT security precautions within the last three months						X	
Percentage of individuals and enterprises that have installed security devices on their PCs and updated them within the last three months						X	
Business Readiness and Usage							
Ease of obtaining telephone lines	X						
Cost of business phone subscription	X						
Extent of staff training	X						
Quality of business schools	X						
Scientists and engineers in R&D	X						
Percentage of enterprises using e-learning applications for training and education of employees.					X		



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Individual Readiness and Usage							
Percentage of enterprises' total turnover from e-commerce (e-commerce as defined by OECD including both broad and narrow definition. On-line buying and selling to include both via Internet and EDI. Sales should include those to business partners (B2B) and private customers (B2C) but only enterprises buying/selling more than 1% on-line to be included.)					X		
Computers installed in businesses	X						
Firm-level technology absorption	X						
Prevalence of foreign technology licensing	X						
Percentage of persons employed using computers connected to the Internet, in their normal work routine (at least once a week)					X	X	
Percentage of enterprises having access to the Internet					X	X	
Percentage of enterprises having a broadband connection to the Internet						X	X
Percentage of enterprises having a website/homepage						X	
Percentage of enterprises using Intranet/Extranet							
Percentage of enterprises with persons employed working part of their time away from enterprise premises and accessing the enterprise's IT systems from there					X		
Percentage of enterprises having received orders on-line					X		

A1



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

A1

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Individual Readiness and Usage							
Percentage of enterprises that have received orders via the internet, EDI or any other computer mediated network where these are >1% of total turnover						X	
Percentage of enterprises having received on-line payments for Internet sales					X		
Percentage of enterprises having purchased on-line					X		
Percentage of enterprises that have purchased products / services via the internet, EDI or any other computer mediated network where these are >1% of total purchases						X	X
Percentage of enterprises having issued invoices on-line					X		
Percentage of enterprises that use at least two security facilities at the time of the survey						X	X
Percentage of enterprises with a LAN and using an Intranet or Extranet						X	
Percentage of enterprises whose IT systems for managing orders or purchases are linked automatically with other internal IT systems						X	
Percentage enterprises whose IT systems are linked automatically to IT systems of suppliers or customers outside their enterprise group						X	
Percentage of enterprises with Internet access using the internet for banking and financial services						X	
Percentage of enterprises that have sold products to other enterprises via a presence on specialised internet market places						X	



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Individual Readiness and Usage							
Percentage of enterprises with Internet access having encountered security problems (Security problems defined for individuals as credit card fraud, computer viruses and abuse of personal information; and for enterprises, as computer viruses, unauthorised access to systems or data and blackmail/threats against the enterprise data or software that have occurred in the last 12 months.)						X	
Percentage of enterprises having taken ICT precautions within the last three months						X	
Percentage of individuals and enterprises that have installed security devices on their PCs and updated them within the last three months						X	
Government Readiness and Usage							
Government prioritization of ICT	X						
Government procurement of ICT	X						
Government online presence	X						
No. of basic public services fully available on-line (20 basic services as approved by the Internal Market/Consumers/Tourism Council of 12 March 2001 for the first eEurope benchmarking exercise)					X		X
Percentage of individuals using the Internet for interacting with public authorities broken down by purpose (purposes: obtaining information, obtaining forms, returning filled in forms)					X		
Percentage of enterprises using the Internet for interacting with public authorities broken down by purpose (purposes: obtaining information, obtaining forms, returning filled in forms)					X		

A1



Anexo A1: Comparabilidade com outros sistemas de indicadores

A1

Short definition of indicator / Source	Networked Readiness Index (a)	Information Society Index (b)	e-Government Benchmarking (c)	FT / OCDE ranking (d)	Ontario eEurope 2005 (e)	e-business Index (f)	Indicadores Propostos
Government Readiness and Usage							
No. of available basic public on-line services with integrated digital back office processes					X		
Public procurement processes that are fully carried out online (electronically integrated) in % (by value) of overall public procurement					X		
Percentage of public authorities using open source software					X		
Government success in ICT promotion	X						
Government online services	X						
Percentage of public administrations with broadband access (Broadband defined as high speed e.g. xDSL, cable, satellite, fixed-wireless, LAN and UMTS)						X	
Other							
Web Presence measure (index)			X				
Human Development Index			X				
Information access index			X				
Urban as percentage of total population			X				
e-business index (A mathematical function combining a number of key internal and external business processes, which enterprises in Member States conduct using integrated digital means)					X		

Notes:

(a) World Economic Forum, Global Information Technology Report 2002–2003;.

(b) IDC, Information Society Index 2003;

(c) United Nations, Benchmarking E-government: A Global Perspective 2001, (Composite index)

(d) Financial Times, 25 Countries Most Likely to Succeed in Knowledge Industries (2001), based on data from the 2001 edition of the OECD's Science, Technology and Industry Scoreboard.

(e) eEurope 2005, EU (includes e-business index)

(f) e-business index, EU

Anexo A2¹:

Breve sumário sobre resultados do CIS II e CIS III

A | 2

Definição de inovação adoptada (conforme o manual de Oslo): Uma inovação é um produto (bem ou serviço) novo, ou substancialmente melhorado, introduzido no mercado, ou a introdução dentro de uma empresa de um processo novo ou significativamente melhorado. As inovações baseiam-se nos resultados de novos desenvolvimentos tecnológicos, ou em novas combinações de tecnologias existentes, ou ainda na utilização de outros conhecimentos adquiridos pela empresa.

CIS II – um sumário

Uma análise final dos resultados do CIS II foi publicada pelo Eurostat, em nome da Comissão Europeia (2001). Os resultados globais e para Portugal do CIS II para Portugal foram extensivamente analisados em livro por Conceição e Ávila (2001).

Os trabalhos de campo do CIS II decorreram entre 1997 e 1998 (salvo na Grécia e Islândia, 1999) em 14 países da UE (não na Grécia) e ainda na Noruega. Nos casos de Espanha e de Itália não foram inquiridas empresas de serviços. Em França não foram inquiridas empresas de serviços do sector grossista de distribuição. Apenas foram inquiridas empresas industriais com mais de 20 pessoas e empresas de serviços com mais de 10 pessoas (a definição adoptada foi no entanto diferente na Holanda).

Para o CIS II foram inquiridas 27102 empresas da UE15, das quais 800 em Portugal. Identificam-se como inovadores:

- 51% das empresas industriais (26% PT)
- 40% das empresas de serviços (28% PT)

Note-se que as diferenças entre países são muito grandes e reflectem diferenças de vários tipos, dificilmente isoláveis:

- diferenças associadas aos métodos de amostragem e inquirição no terreno
- diferenças associadas ao estágio de desenvolvimento do país e à sua própria cultura, o que faz com que a percepção de inovação e de produto ou processo inovador seja diferente de país para país (e de empresa para empresa)
- diferenças associadas à estrutura económica e empresarial do perfil de cada país (na medida em que a dimensão das empresas, a natureza das suas actividades e negócios e ainda o ambiente regulador influenciam a actividade inovadora e variam muito de país para país, mesmo dentro da UE 15).

Vejam-se como exemplo as comparações adiante entre empresas da Alemanha e de Portugal.

¹ A compilação de dados apresentada neste anexo foi adaptada de Beira (2004).

Anexo A2: Breve sumário sobre resultados do CIS II e CIS III

A 2

Das empresas industriais:

- 44% identificam inovação de produto (15% PT)
 - mas só 21% desses são produtos novos no mercado (7% PT)
- 39% identificam em inovação de processo (39% PT) sendo que em geral as duas formas de inovação aparecem associadas.

O impacto de produtos com inovação sobre o volume de negócios das empresas industriais é em média de 32% do total, mas os produtos novos no mercado representam apenas 6% do total (PT: 14%, 7%).

Esse impacto é diferente conforme a dimensão das empresas industriais (mas a diferença não parece significativa no que respeita à importância de apenas produtos novos no mercado):

- nas empresas industriais pequenas, os produtos inovadores representam 15% do volume de negócios (produtos novos no mercado: 5%) (PT: 4%, 2%)
- nas empresas industriais médias, os produtos inovadores representam 21% do volume de negócios (produtos novos no mercado: 5%) (PT: 9%, 2%)
- nas empresas industriais grandes, os produtos inovadores representam 38% do volume de negócios (produtos novos no mercado: 7%) (PT: 20%, 12%)

A dimensão das empresas tem impacto no seu carácter inovador:

- 43% das empresas industriais pequenas (20 a 49 pessoas) são inovadoras (36% nas empresas de serviços) (PT: 22%, 28%)
- 68% das empresas industriais médias (50 a 249 pessoas) são inovadoras (49% nas empresas de serviços) (PT: 30%, 29%)
- 79% das empresas industriais grandes (mais do que 250 pessoas) são inovadoras (72% nas empresas de serviços) (PT: 52%, 52%)

Nas empresas industriais, a natureza dos negócios da empresa (o seu sector industrial) afecta o seu carácter inovador. Dizem-se inovadoras:

- 50% das empresas de alimentação, bebidas e tabaco (onde os produtos inovadores representam 17% das vendas) (PT: 25%, 4%)
- 35% das empresas de têxtil e couro (onde os produtos inovadores representam 18% das vendas) (PT: 19%, 7%)
- 45% das empresas de madeiras, papel e impressão (onde os produtos inovadores representam 15% das vendas) (PT: 24%, 12%)
- 70% das empresas de produtos químicos e carvão (onde os produtos inovadores representam 27% das vendas) (PT: 77%, 5%)
- 51% das empresas de produtos de borracha e não metálicos (onde os produtos inovadores representam 27% das vendas) (PT: 36%, 6%)
- 48% das empresas de metais e metalomecânica (onde os produtos inovadores representam 16% das vendas) (PT: 19%, 6%)
- 68% das empresas de máquinas e bens de equipamentos (onde os produtos inovadores representam 37% das vendas) (P: 36%, 30%)
- 69% das empresas de equipamentos eléctricos e ópticos (onde os produtos inovadores representam 52% das vendas) (PT: 80%, 29%)
- 57% das empresas de equipamentos de transporte (onde os produtos inovadores representam 54% das vendas) (PT 19%, 51%)

Nas empresas de serviços, a natureza dos serviços afecta o seu carácter inovador. Dizem-se inovadoras:

- 34% das empresas grossistas (26% PT)

Anexo A2: Breve sumário sobre resultados do CIS II e CIS III

A | 2

- 24% das empresas de transportes (28% PT)
- 65% das empresas de telecomunicações (45% PT)
- 54% das empresas financeiras (43% PT)
- 68% das empresas de tecnologias de informação (53% PT)
- 55% das empresas de engenharia (30% PT)

As empresas exportadoras dizem-se mais inovadoras, especialmente as empresas industriais:

- 61% das empresas industriais fortemente exportadoras (exportações representam mais de 40% do volume de negócios) (44% das empresas de serviços) (PT: 26%, 36%)
- 58% das empresas mediantemente exportadoras (46% das empresas de serviços) (PT: 32%, 45%)
- 52% das empresas fracamente exportadoras (53% das empresas de serviços) (PT: 26%, 34%)
- 40% das empresas não exportadoras (40% das empresas de serviços) (PT: 16%, 16%)

Poucas empresas inovadoras protegem a inovação pela via das patentes, sendo que as grandes empresas recorrem mais a patentes do que as pequenas empresas, especialmente entre as empresas industriais:

- 25% dos inovadores nas empresas industriais registam patentes (PT: 11%) (mas 55% das grandes empresas industriais fazem-no)
- 7% dos inovadores nas empresas de serviços (PT: 3%) (mas 12% das grandes empresas de serviços fazem-no)

As despesas com inovação representam 3.7% do volume de negócios nas empresas industriais e 2.8% nas empresas de serviços (PT: 1.7%, 1.1%). Mas depende da dimensão das empresas industriais, embora pareça não depender da dimensão das empresas de serviços:

- 2.5% nas empresas industriais pequenas, 2.3% nas médias e 4.2% nas grandes (PT: 1.8%, 1.9%, 1.6%)
- 2.9% nas empresas de serviços pequenas, 2.4% nas médias e 2.8% nas grandes (PT: 2.1%, 1.6%, 0.7%).

Quanto à aplicação das despesas com inovação, mais de metade das despesas com inovação são internas e apenas uma pequena fracção é dedicada a I&D externa, quer nas empresas industriais como nas empresas de serviços:

- 53% é para I&D interna nas empresas industriais (46% nas empresas de serviços) (PT: 7%, 5%)
- 9% é para I&D externa nas empresas industriais (6% nas empresas de serviços) (PT: 4%, 3%)
- 22% é para investimento em equipamentos nas empresas industriais (16% nas empresas de serviços) (PT: 68%, 35%)
- 4% é para investimento em transferência de outras tecnologias externas nas empresas industriais (15% nas empresas de serviços)
- 6% é para preparação de processos nas empresas industriais (8% nas empresas de serviços) (PT: 9%, 5%)
- 2% é para treino e formação nas empresas industriais (3% nas empresas de serviços) (PT: 2%, 4%)
- 4% é para despesas de introdução de produtos nas empresas industriais (6% nas empresas de serviços) (PT: 1%, 3%)

Só cerca de metade das empresas inovadoras, quer industriais como de serviços, dizem ter actividades de I&D (internas ou externas):

Anexo A2: Breve sumário sobre resultados do CIS II e CIS III

A 2

- 44% das empresas industriais dizem não fazer qualquer I&D (65% PT)
 - 54% das empresas de serviços dizem não fazer qualquer I&D (73% PT)
- e entre as empresas inovadoras, apenas
- 9% das empresas industriais dizem ter uma alta intensidade (>4% do volume de negócios) de actividades de I&D (2% PT)
 - 20% das empresas de serviços dizem ter uma alta intensidade (>4% do volume de negócios) de actividades de I&D (12% PT)

No entanto as diferenças entre países podem ser grandes.

Por exemplo, a proporção das empresas que refere não fazer qualquer I&D é bem diferente entre as empresas inovadoras alemãs e portuguesas:

- 31% das empresas industriais dizem não fazer qualquer I&D (65% em Portugal)
- 55% das empresas de serviços dizem não fazer qualquer I&D (73% em Portugal)

Também o perfil de aplicações das despesas em inovação é muito diferente entre as empresas da Alemanha e de Portugal:

- 63% é para I&D interna nas empresas industriais e 57% nas empresas de serviços na Alemanha (7% e 10% em Portugal)
- 11% é para I&D externa nas empresas industriais e 8% nas empresas de serviços na Alemanha (4% e 5% em Portugal)
- 13% é para investimento em equipamentos nas empresas industriais e 13% nas empresas de serviços na Alemanha (68% e 32% em Portugal)
- 7% é para investimento em transferência de outras tecnologias externas em empresas industriais e 13% nas empresas de serviços na Alemanha (8% e 27% em Portugal)
- 12% é para preparação de processos em empresas industriais e 4% nas empresas de serviços na Alemanha (9% e 9% em Portugal)
- 1% é para treino e formação nas empresas industriais e 2% nas empresas de serviços na Alemanha (2% e 6% em Portugal)
- 3% é para despesas introdução de produtos nas empresas industriais e 3% nas empresas de serviços na Alemanha (1% e 11% em Portugal)

Note-se que as diferenças mais salientes são nas aplicações em I&D interna às próprias empresas (e isso pode ter uma componente de percepção cultural, penalizando as empresas portuguesas, pois o seu esforço real de aplicação de recursos em inovação poderá ser superior ao que é habitualmente explicitado) e na importância da inovação através do investimento em equipamentos (que continua a ser a via dominante nas empresas portuguesas, mas que se aproxima do residual nas empresas alemãs).

CIS III – um sumário

Os resultados globais do CIS III, ao nível da UE 15, foram parcialmente publicados pelo Eurostat (Larsson, 2004, Crowley, 2004). Uma parte está disponível na infoBASE Europe Database (www.ibeurope.com). Alguns dados do CIS III aparecem reproduzidos nas tabelas do European Innovation Scoreboard 2003 (EU, 2003). Alguns países têm publicado análises dos resultados nacionais: para o Reino Unido, por exemplo, ver DTI (2004) e ainda Mercer (2004), Stockdale (2004). Uma análise preliminar dos resultados relativos a Portugal foi publicada pelo OCT (2002), mas uma análise exaustiva do processo de inquirição e dos principais resultados foi publicada por Bóia (2003).

Anexo A2: Breve sumário sobre resultados do CIS II e CIS III

O trabalho de campo do CIS3 decorreu entre 2000 e 2001, salvo na Noruega, Luxemburgo e Grécia (2002). Foram inquiridas empresas industriais e de serviços com mais de 10 pessoas, num total de mais de 60 mil empresas da UE15, das quais 1875 em Portugal.

Identificam-se como inovadores:

- 47% das empresas industriais (45% PT)
- 40% das empresas de serviços (50% PT)

Das empresas industriais:

- 35% identificam em inovação de produto
- 33% identificam em inovação de processo

sendo que em geral as duas formas de inovação aparecem associadas (25% do número de empresas industriais). A melhoria da qualidade dos produtos é o principal impacto da inovação de produtos industriais (referido por 41% das empresas industriais inovadoras). O aumento da capacidade de produção e da flexibilidade de produção são os principais impactos da inovação em processos industriais (referido por 29% e 23% das empresas industriais inovadoras). Nas empresas de serviços inovadoras os impactos mais referidos são semelhantes (38%; 16 e 15%).

Apenas 8% das empresas industriais e 6% das empresas de serviços referem o recurso a patentes como método de protecção industrial. A entrada rápida no mercado (20%, 19%), o segredo (15%, 13%) e “trademarks” (13%, 12%) são as formas de protecção mais referidas.

Os factores económicos constituem as barreiras à inovação mais citadas pelas empresas não inovadoras: risco excessivo (15%, 12%), custos demasiado altos (20%, 16%) e falta de financiamento apropriado (13%, 12%) – sendo especialmente importantes entre as pequenas empresas. Entre os factores internos das empresas, apenas a falta de pessoal qualificado é referido com uma relevância próxima (12%, 9%). A falta de informação sobre tecnologias e mercados é apenas referido por 5% das empresas industriais não inovadoras e 4% das empresas de serviços não inovadoras.

As fontes de informação internas são as mais importantes na inovação industrial (37%) e de serviços (40%), especialmente entre as grandes empresas (70%, 69%). Os clientes são a segunda fonte de informação mais referida (27%, 31%), também com maior ênfase nas grandes empresas industriais (51%, 37%), e com especial impacto na inovação de produtos (40%, 37%). Seguem-se os fornecedores de equipamentos e software (19%, 20%), especialmente na inovação de processos industriais (31%). As Universidades são apenas referidas por 4% das empresas industriais e por 6% das empresas de serviços.

A cooperação na inovação é referida por 17% das empresas industriais e 22% das empresas de serviços. Mas é nas grandes empresas que essa referência é mais importante (61%, 47%).

Entre as empresas inovadoras, 30% das empresas industriais referem uma actividade contínua de I&D (interna e/ou externa) e 24% uma actividade ocasional (23% e 19% nas empresas de serviços). Actividades contínuas de I&D são mais referidas pelas grandes empresas (69%, 44%).

O uso de fundos públicos para apoio a actividades de inovação é citado por 35% das empresas industriais e 19% das empresas de serviços. Fundos da UE são apenas referidos por 8% das empresas industriais e 5% das empresas de serviços.

As empresas industriais têm 8% de empregados habilitados com educação superior, contra 20% nas empresas de serviços. Os valores referidos pelas empresas inovadoras (9%, 21%) são algo superiores aos referidos pelas empresas não inovadoras (5%, 16%).

As empresas inovadoras mostram um crescimento do emprego entre 1998 e 2000 superior ao das empresas não inovadoras: 8% versus 4%, quer nas empresas industriais (7% versus 2%) como nas empresas de serviços (11% versus 6%).



Anexo A2: Breve sumário sobre resultados do CIS II e CIS III

As variações entre países são substanciais, Figura 1, com Portugal no centro do perfil europeu.

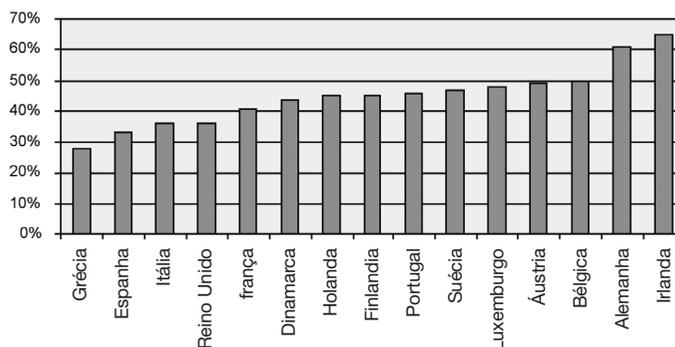


Figura 1. Percentagem de empresas inovadoras nos vários países membros da UE, como indicado pelo CIS III (fonte: EUROSTAT)

A Figura 2 mostra a percentagem de empresas de serviços inovadoras versus a percentagem de empresas industriais inovadoras, para os vários países. Tal como no CIS II, os dados mostram que países com mais empresas industriais inovadoras têm tendência a exibir mais empresas de serviços inovadoras, e vice-versa (a correlação estimada é $r = 0.71$ para o CIS3 e $r = 0.66$ para o CIS2).

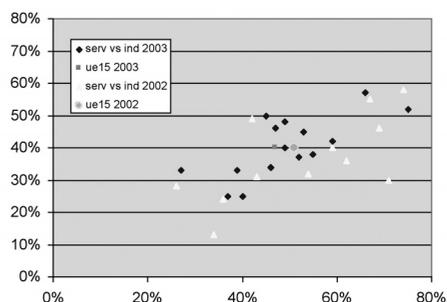


Figura 2. Percentagem de empresas de serviços inovadores versus a percentagem de empresas industriais inovadoras, para a média Europeia (EU 15), como indicado pelo CIS 3 (fonte: EUROSTAT)

Referências

- **Bóia, M.J. (2003)**, Determinants of Innovation in Portugal. Designing, Implementing and Analyzing Evidence from the Third Community Innovation Survey, IST-UTL, Mestrado em Engenharia e Gestão de Tecnologia.
- **Commission of European Communities**, “2003 European Innovation Scoreboard”, Commission staff working paper, SEC (2003) 1255
- **Conceição, P., Ávila, P., (2001)** A Inovação em Portugal – II inquérito Comunitário às Actividades de Inovação, Oeiras, Celta
- **Crowley, P.**, “Sources and resources for EU innovation”, Eurostat, Statistics in focus, Theme 9 – 5/2004
- **European Communities**, “Statistics on innovation in Europe. Data 1996-1997 (2000 edition)”, Eurostat, 2001
- **Larsson, A.**, “Innovation output and barriers to innovation”, Eurostat, Statistics in focus, Theme 9 – 1/2004
- **Mercer, S.**, “Detailed results from the Third UK Community Innovation Survey (CIS3)”, Department of Trade and Industry (UK), 2004
- **Stockdale, B.**, “Industrial breakdown of the UK Innovation Survey 2001”, Department of Trade and Industry (UK), 2004

Anexo A3¹:

O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A | 3

I. Acerca dos Innobarometers:

- Alvo da inquirição: gestores de empresas nos países da UE com mais de 20 trabalhadores
- Inovação interpretada com base na experiência profissional de cada gestor inquirido
- Amostragem estratificada de acordo com o país, dimensão da empresa e sector (3014 respostas no total dos países da UE15)
- Inquérito telefónico pela metodologia Flash Eurobarometer
- Estratificação da análise:
 - Por país
 - Por sector
 - Construção
 - Indústria
 - Comércio
 - Serviços
 - Por dimensão
 - SME 20 a 49 pessoas
 - SME 50 a 249 pessoas
 - + 250 pessoas
 - Por idade da empresa (anos de actividade da empresa)
 - 0 -10 anos
 - 11-30 anos
 - + 30 anos
 - Por importância de exportação (no volume de negócios da empresa)
 - 0%
 - menos do que 50%
 - mais do que 50%
- Publicação dos resultados:
 - EOS Gallup Europe, “Flash Eurobarometer 100 – Innobarometer 2001”, Junho 2001
 - EOS Gallup Europe, “Flash Eurobarometer 129 – Innobarometer 2002”, Outubro 2002
 - Taylor Nelson Sofres / EOS Gallup Europe, “Flash Eurobarometer 144 – Innobarometer”, Outubro 2003

¹ A compilação de dados apresentada neste anexo foi adaptada de Beira (2004). Ricardo Fernandes, da Inovatec (Portugal), contribuiu para a compilação dos dados.

A | 3

II. Apresentação dos resultados (NESTE ANEXO)

Sumariam-se de seguida alguns dos resultados dos vários Innobarómetros publicados, apenas ao nível da tendência global da UE e de Portugal.

1. Note-se que as questões evoluem de ano para ano, embora mantendo um conjunto comum de perguntas fundamentais.
2. Para cada questão assinala-se o número da questão no inquérito desse ano e para cada opção dessa questão indica-se:
 - a percentagem de respostas no conjunto de inquéritos da UE
 - a percentagem de respostas nos inquéritos feitos a empresários portugueses
 - a posição (ranking) de Portugal no conjunto de países inquiridos na UE. O ranking pode ser “+” o que significa que as posições estão ordenadas por ordem crescente, ou pode ser “-”, o que significa que as posições estão ordenadas por ordem decrescente. A indicação “=” significa um ranking ou posição empatada “ex-aequo” com outros países.

Assim:

20% (23%, r+5), significa (questão 1.1 dos três anos) que em 2001

- 20% foi a média publicada para a totalidade dos inquiridos nos países da UE15 relativa à percentagem aproximada que produtos ou serviços novos, ou renovados, representavam no volume de negócios dos últimos dois anos
 - 23% foi a média correspondente das respostas dos empresários portugueses
 - Portugal ocupa a quinta posição entre os vários países inquiridos, quando ordenados por ordem crescente da média percentual que produtos ou serviços novos representam do volume de negócios dos últimos dois anos.
3. Nalgumas questões, a ordem de apresentação dos resultados para uma mesma questão foi alterada de ano para ano. Os sombreados nas células das tabelas de respostas procuram chamar a atenção para essas alterações - o que significa que as comparações não podem ser feitas ao longo da mesma linha da tabela de resultados.
 4. “+/++” significa muito ou muitíssimo; “-/-” significa muito pouco ou pouco; “s/r” significa sem resposta

III. Questões inquiridas e sumário dos resultados (UE e Portugal)

Importância da inovação no volume de negócios Qual a percentagem aproximada de produtos ou serviços novos, ou renovados, nos últimos dois anos representam do volume de negócios?

A | 3

2001 1.1	2002 1.1	2003 1.1
Média 20% (23%, r+5)	Média 22% (31%, r+1)	Média 20% (22%,r+10)
Mediana 10% (10%, r+4=)	Mediana 10% (20%, r+1)	<i>Não publicado</i>
0% 33% (37%, r-13)	0% 28% (16%, r-1)	0% 20% (22%, r-6=)
1-5% 13% (8%, r+14)	1-5% 12% (16%, r+7=)	1-5% 22% (14%, r+13=)
6-10% 11% (6%, r+15)	6-10% 13% (12%, r+10=)	6-10% 18% (15%, r+13=)
11-20% 13% (15%, r+4)	11-20% 17% (8%, r+15)	11-20% 15% (17%, r+3=)
21-50% 18% (20%, r+2)	21-50% 17% (26%, r+1)	21-50% 14% (17%, r+4)
+51% 12% (14%, r+4)	+51% 13% (22%, r+1)	+51% 10% (15%, r+1)

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A | 3

Investimento em inovação Qual a percentagem aproximada do investimento que nos últimos dois anos foi dedicada à inovação em produtos, processos ou organização?

2001 1.1	2002 1.1	2003 1.1
Média 25% (31%, r+4)	Média 27% (29%, r+4=)	Média 14% (15%, r+5)
Mediana 10% (18%, r+4=)	Mediana 15% (20%, r+1=)	<i>Não publicado</i>
0% 13% (10%, r-2)	0% 14% (12%, r-4)	0% 11% (5%, r-2)
1-5% 22% (16%, r+14)	1-5% 19% (17%, r+10=)	1-5% 26% (14%, r+15)
6-10% 16% (21%, r+2)	6-10% 16% (11%, r+13=)	6-10% 21% (21%, r+8)
11-20% 14% (6%, r+14)	11-20% 14% (17%, r+2=)	11-20% 16% (27%, r+1)
21-50% 19% (26%, r+1)	21-50% 19% (26%, r+1)	21-50% 13% (19%, r+1)
+51% 16% (21%, r+4)	+51% 18% (17%, r+6=)	+51% 14% (15%, r+4)

Tipos de inovação Em quais dos tipos de inovação (novos produtos, novos processos de fabrico, mudanças organizacionais) concentrou os seus esforços? (máximo de duas respostas)

2001	2002 1.3	2003
	Novas mudanças organizacionais 46% (53%, r+4)	
	Novos produtos 38% (32%, r+9)	
	Novos processos 35% (36%, r+5)	
	s/r 10% (3%, r-3)	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Incentivos à inovação Quais dos seguintes factores constituiu o principal incentivo para a sua empresa inovar nos últimos dois anos?

2001 1.3	2002	2003 1.3
Market share e rentabilidade 80% (79%, r12)		Responder a necessidades dos consumidores 35% (29%, r+10)
Protecção da independência 37% (26%, r+13)		Concorrência nos preços 14% (15%, r+4=)
Criação de emprego 21% (20%, r+7)		Melhorar a produtividade 13% (12%, r+9)
Cumprir regulamentação ambiental 16% (26%, r+3)		Melhorar a eficiência dos equipamentos 13% (24%, r+2)
Valor dos accionistas 12% (12%, r+6=)		Competição de produtos 11% (10%, r+8=)
Cumprir outras regulamentações 10% (10%, r+5)		Conformidade com novas obrigações 10% (6%, r+10=)
Outros 2% (4%, r-10=)		s/r 4% (4%, 5=)

A | 3

Formas de acesso a tecnologias avançadas No caso da sua empresa, quais são as formas mais importantes de acesso a tecnologias avançadas? (2001,2002) (duas respostas)

Cada um dos meios seguintes pode ser relevante para a sua empresa aceder a tecnologias avançadas. Para cada um destes meios pf classifique-o como satisfatório ou insatisfatório para aceder a novas avançadas (Respostas dadas como bastante satisfatórias) (2003).

Note-se que a questão de 2003 é bastante diferente: não avalia a importância relativa de cada modalidade de acesso a tecnologias avançadas, mas sim o grau de satisfação com cada uma dessas modalidades

2001 2.1	2002 1.4	2003 1.5
Aquisição de equipamentos avançados 61% (73%, r1)	Cooperação com fornecedores e clientes 59% (50%, r13)	Cooperação com fornecedores e clientes 86% (80%, r+13)
Cooperação com fornecedores e clientes 51% (56%, r+8)	Aquisição de máquinas e equipamentos 41% (52%, r+5=)	Aquisição de máquinas e equipamentos 64% (70%, r+6=)
I&D interna 30% (14%, r+15)	I&D interna 31% (18%, r+14=)	I&D interna 52% (49%, r+11)
I&D externa (cooperação com Universidades e especialistas) 11% (8%, r+12=)	I&D externa (cooperação com Universidades e especialistas) 14% (10%, r+7=)	I&D externa (cooperação com Universidades e especialistas) 28% (25%, r+11=)
Licenciamento 12% (6%, r+12)	Licenciamento 9% (11%, r+6)	Licenciamento 29% (21%, r+14)
Outros 4% (5,1%, r-14)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Localização da tecnologia avançada Onde pode mais facilmente encontrar as tecnologias avançadas, mais do que seu próprio país? (várias respostas possíveis)

A | 3

2001 2.3b	2002	2003
No próprio país 20% (5%, r13)		
Algures na EU 30% (71%, r+1)		
No total da EU 50% (76%, r+1)		
USA 21% (14%, r+10)		
Outros países 9% (8%, r+7=)		
Igual para todos os países 8% (5%, r+9)		
s/r 27% (13%, r-2)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Em que países podem encontrar-se mais facilmente as tecnologias avançadas de que pode precisar, mais do que seu próprio país?

2001 2.3b	2002	2003
B (Bélgica) 3% (0%, r12=)		
DK (Dinamarca) 2% (4%, r+3)		
D (Alemanha) 50% (43%, r+8=)		
GR (Grécia) 0% (0%, r+6=)		
SP (Espanha) 4% (28%, r+1)		
FIN (Finlândia) 3% (1%, r+9=)		
F (França) 15% (26%, r+1)		
IRL (Irlanda) 0% (0%, r+6=)		
I (Itália) 18% (32%, r+3)		
L (Luxemburgo) 1% (0%, r+8=)		
NL (Holanda) 6% (3%, r+11=)		
AU (Áustria) 2% (1%, r+6=)		
P (Portugal) 1% (7%, r+1)		
SW (Suécia) 5% (7%, r+5)		
UK (Reino Unido) 15% (18%, r+3=)		

A | 3

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A | 3

Importância do acesso a tecnologias avançadas na UE Um acesso mais fácil às tecnologias avançadas disponíveis noutros países da União Europeia ajudaria a tornar a sua empresa mais competitiva? (uma só resposta)

2001 2.4	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 49% (71%, r2)		
Claramente suficiente (índice = 100) 16% (30%, r+3)		
Suficiente (índice = 75) 32% (45%, r+2)		
Médio. Depende (índice = 50) 2% (8%, r+1)		
Insuficiente (índice = 25) 28% (12%, r-1)		
Claramente insuficiente (índice = 0) 21% (5%, r-2)		

Auto avaliação do acesso a tecnologias avançadas Julga que actualmente o acesso da sua empresa às tecnologias mais avançadas é ... (uma só resposta)

2001 2.2	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 69% (61%, r14)		
Claramente suficiente Índice = 100 12% (2%, r+13)		
Suficiente Índice = 75 70% (57%, r+15)		
Médio. Depende Índice = 50 3% (24%, r+1)		
Insuficiente Índice = 25 14% (16%, r-11)		
Claramente insuficiente Índice = 0 1% (1%, r-8=)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A | 3

Auto avaliação da inovação relativamente à concorrência Como classifica a performance da sua empresa, em termos de inovação, relativamente aos seus principais concorrentes? (uma só resposta)

2001 1.4	2002 2.1	2003
Índice médio (0 a 100) 65% (64%, r12=)	Índice médio (0 a 100) 66% (68%, r4=)	
	Acima da média (+/++) 61% (68%, r+6)	
	Abaixo da média (-/-) 10% (11%, r-12=)	
Muito acima da média (++) Índice = 100 14% (15%, r+6)	Muito acima da média (++) Índice = 100 13% (15%, r+5=)	
Acima da média (+) Índice = 75 45% (30%, r+15)	Acima da média (+) Índice = 75 48% (53%, r+3=)	
Médio. Depende Índice = 50 31% (50%, r+1)	Médio. Depende Índice = 50 28% (21%, r+14=)	
Abaixo da média (-) Índice = 25 9% (5%, r-3)	Abaixo da média (-) Índice = 25 9% (9%, r-7=)	
Muito abaixo da média (-) Índice = 0 1% (0%, r-1=)	Muito abaixo da média (-) Índice = 0 1% (2%, r-12=)	

Comparada com a situação dois anos atrás, como considera que evolui a capacidade da sua empresa para inovar?

2001	2002	2003 1.6
		Melhorou 63% (68%, r+6)
		Piorou 4% (1%, r-1=)
		Não se modificou 32% (27%, r-5=)
		s/r 1% (3%, r-14=)

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Factores que sustentam a capacidade inovadora Quais os dois factores que melhor explicam as forças da sua empresa em inovação? (duas respostas)

A | 3

2001	2002 2.2	2003
	Qualificação do staff 49% (44%, r+10)	
	Cooperação com fornecedores e clientes 39% (37%, r+9=)	
	Adaptabilidade às necessidades do mercado 38% (32%, r+11=)	
	Métodos eficientes de produção 17% (17%, r+8)	
	Liderança das tendências do mercado 14% (13%, r+8=)	
	Avanço tecnológico, I&D 13% (11%, r+9=)	
	s/r 2% (1%, r-3=)	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Barreiras à inovação Quais as duas necessidades mais importantes que sente serem mais importantes para a sua empresa, em termos de inovação? (máximo duas respostas)

2001 7	2002 2.3	2003 1.4
Encontrar e mobilizar recursos humanos 46% (36%, r+14)	Acesso a mercados inovadores 34% (24%, r+14)	Acesso a mercados inovadores 37% (41%, r+4)
Acesso a mercados e clientes inovadores 39% (42%, r+3)	Encontrar e mobilizar recursos humanos 31% (33%, r+8=)	Encontrar e mobilizar recursos humanos 35% (27%, r+13)
Encontrar e usar novas tecnologias 34% (27%, r+11)	Encontrar e mobilizar recursos financeiros 29% (30%, r+5)	Utilizar novas tecnologias 28% (26%, r+10=)
Encontrar e mobilizar recursos financeiros 26% (41%, r+1)	Encontrar e mobilizar novas tecnologias 21% (27%, r+3=)	Encontrar e mobilizar recursos financeiros 26% (30%, r+4)
Partilhar conhecimento / networking 19% (21%, r+4)	Partilhar conhecimento / networking 19% (16%, r+13)	Partilhar conhecimento / networking 23% (16%, r+12)
Proteger conhecimento 11% (6%, r+13)	Proteger conhecimento 13% (7%, r+11=)	Proteger conhecimento 16% (15%, r+6)
Nenhum / outros 3% (3%, r-10=)	Nada mais importante 4% (5%, r-8=)	Nada mais importante 1% (0%, r-1=)
	Outros 3% (1%, r-5=)	Outros 5% (5%, r-11)

A | 3

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Apoios à inovação Na sua opinião, os bancos e os investidores estão suficientemente disponíveis para apoiarem os esforços inovadores da sua empresa?

A | 3

2001 5.1	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 70% (67%, r13)		
Certamente sim Índice = 100 33% (34%, r+11)		
Provavelmente sim Índice = 75 43% (35%, r+9=)		
Médio. Depende Índice = 50 3% (8%, r+3)		
Provavelmente não Índice = 25 14% (9%, r-6)		
Certamente não Índice = 0 8% (13%, r-13)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Diria que o sistema fiscal do seu país incentiva suficientemente a inovação na sua empresa?

2001 5.2	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 24% (17%, r14=)		
Certamente sim Índice = 100 4% (4%, r+10)		
Provavelmente sim Índice = 75 14% (1%, r+15)		
Médio. Depende Índice = 50 3% (13%, r+1)		
Provavelmente não Índice = 25 34% (21%, r-4)		
Certamente não Índice = 0 45% (60%, r-14)		

A | 3

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Acesso ao financiamento Poderia um acesso mais fácil ao financiamento (via mercado de capitais, capital de risco, ...) interessar para os esforços de inovação da sua empresa?

A | 3

2001 5.3	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 47 (65, r2)		
Certamente sim Índice = 100 18% (27%, r+4)		
Provavelmente sim Índice = 75 28% (42%, r+1)		
Médio. Depende Índice = 50 2% (7%, r+3)		
Provavelmente não Índice = 25 29% (13, r-3)		
Certamente não Índice = 0 24% (11%, r-3)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Satisfação com apoios institucionais Pela experiência da sua empresa em inovação, qual o grau de satisfação ou insatisfação com o apoio das seguintes instituições ou grupos? (respostas de forte satisfação)

2001	2002	2003 2.1
		Staff próprio 88% (80%, r+15)
		Contabilistas 69% (81%, r+3=)
		Bancos 56% (58%, r+11=)
		Associações profissionais 50% (47%, r+11=)
		Câmaras de comércio 49% (30%, r+13)
		Companhias de seguros 47% (45%, r+7)
		Autoridades nacionais 33% (36%, r+8)
		Instituições nacionais de registo de patentes 22% (22%, r+7)
		Instituições europeias 19% (27%, r+2)
		Sindicatos 18% (22%, r+10)

A | 3

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A | 3

Facilitadores de inovação No caso da sua empresa, que acções podem contribuir melhor para a inovação através de recursos humanos e gestão do conhecimento? (várias respostas possíveis)

2001 3.1	2002	2003
Treino do staff existente 78% (66%, r12)		
Encorajar o pessoal a inovar 53% (29%, r+14)		
Recrutar pessoal altamente qualificado 39% (30%, r+12)		
Tecnologias da informação e comunicação avançadas 38% (16%, r+15)		
Nenhum / outros 1% (6%, r-15)		

Recursos humanos Recrutar novas pessoas altamente qualificadas de que pode precisar para inovar é um problema para a sua empresa?

2001 3.2	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 62% (69%, r3=)		
Muito importante Índice = 100 22% (25%, r+6=)		
Importante Índice = 75 43% (45%, r+5)		
Médio. Depende Índice = 50 3% (14%, r+15)		
Pouco importante Índice = 25 25% (11%, r-1)		
Nada importante Índice = 0 8% (4%, r-5)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Uma maior mobilidade de pessoal altamente qualificado entre os países da União Europeia ajudaria a sua empresa a ser mais inovadora?

2001 3.3	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 46% (68%, r1)		
Certamente sim Índice = 100 16% (29%, r+4)		
Provavelmente sim Índice = 75 29% (38%, r+4)		
Médio. Depende Índice = 50 2% (12%, r+1)		
Provavelmente não Índice = 25 30% (18%, r-2)		
Certamente não Índice = 0 23% (3%, r-1)		

A | 3

Treino e formação Qual o número médio de dias de trabalho dedicados a formação e treino por empregado no último ano da sua empresa?

2001	2002 3.3	2003
	Média (dias) 11,6 (20,5, r2)	
	0 5% (15%, r-15)	
	1-6 50% (33%, r-11)	
	+7 33% (32%, r+5)	
	s/r 11% (21%, r-13)	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A que nível das qualificações do seu staff é que identifica a necessidade de mais esforços, de modo a tornar a sua empresa mais inovadora? (respostas múltiplas possíveis)

A | 3

2001	2002 3.1	2003
	Motivar o staff a todos os níveis para adquirir competências/adaptação 66% (53%, r13)	
	Treino e aprendizagem do staff técnico 45% (40%, r+6)	
	Treino e aprendizagem do staff comercial 33% (17%, r+13)	
	Competências básicas de trabalho (após ensino primário) 26% (15%, r+10=)	
	Educação universitária 13% (5%, r+14=)	
	Outros 2% (1%, r-8=)	
	Todos os referidos 1% (0%, r+11=)	
	s/r 3% (4%, r-8=)	

Onde julga que o treino necessário para melhorar as qualificações e motivação do seu staff podem ser obtidas? (uma só resposta)

2001	2002	2003
	Treino dentro da empresa 54% (70%, r1)	
	Treino em instituições privadas 19% (4%, r+15)	
	Treino em instituições semi-públicas 15% (16%, r+5)	
	Treino em instituições públicas 12% (11%, r+8=)	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Receptividade à inovação Em geral, como descreve as atitudes dos seus clientes para com os seus esforços de inovação?

2001 6.1	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 77 (72, r12)		
Muito motivante Índice = 100 35% (26%, r+12)		
Motivante Índice = 75 50% (48%, r+8)		
Médio. Depende Índice = 50 5% (17%, r+1)		
Pouco motivante Índice = 25 7% (7%, r-8)		
Nada motivante Índice = 0 3% (2%, r-8=)		

A | 3

Em que países é que os clientes podem estar mais interessados em produtos inovadores, mais do que no seu país? (várias respostas possíveis)

2001 6-2b	2002	2003
No próprio país 10% (6%, r11)		
Alguns na EU 10% (6%, r+12)		
No total da EU 45% (57%, r+3)		
USA 17% (13%, r+8)		
Outros países 17% (10%, r+11=)		
Igual para todos os países 8% (8%, r+7)		
s/r 34% (28%, r-4)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Em que países é que os clientes podem estar mais interessados em produtos inovadores do que no seu país? (várias respostas possíveis)

A | 3

2001 6.2	2002	2003
B (Bélgica) 3% (0%, r12=)		
DK (Dinamarca) 5% (9%, r+5)		
D (Alemanha) 43% (30%, r+12)		
GR (Grécia) 2% (0%, r+13=)		
SP (Espanha) 10% (35%, r+1)		
FIN (Finlândia) 4% (2%, r+10=)		
F (França) 30% (37%, r+4=)		
IRL (Irlanda) 2% (0%, r+12=)		
I (Itália) 19% (21%, r+4)		
L (Luxemburgo) 3% (0%, r+13=)		
NL (Holanda) 15% (0%, r+15)		
AU (Áustria) 5% (0%, r+14=)		
P (Portugal) 2% (11%, r+1)		
SW (Suécia) 8% (5%, r+10=)		
UK (Reino Unido) 22% (14%, r+12)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Acesso a mercados Um melhor acesso aos outros mercados da União Europeia, mais interessados em produtos inovadores, ajudaria a sua empresa a lançar produtos mais competitivos?

2001 6.3	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 49 (61, r3)		
Certamente sim Índice = 100 15% (25%, r+3)		
Provavelmente sim Índice = 75 35% (39%, r+3)		
Médio. Depende Índice = 50 2% (6%, r+4)		
Provavelmente não Índice = 25 25% (14%, r-3)		
Certamente não Índice = 0 22% (16%, r-4)		

A | 3

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Focagem de esforços futuros Nos próximos dois anos, em quais das seguintes actividades focará mais a gestão da inovação na sua empresa?

A | 3

2001	2002 4.1	2003 3.1
	Relações com clientes e fornecedores 24% (16%, r14)	Relações com clientes e fornecedores 23% (17%, r7)
	Características de novos produtos e serviços 22% (20%, r+5=)	Características de novos produtos e serviços 21% (13%, r12)
	Introdução de novas tecnologias de processo 16% (26%, r+3=)	Processamento de dados e informação 16% (12%, r13)
	Processamento de dados e informação 14% (6%, r+14)	Introdução de novas tecnologias de processo 15% (23%, r2=)
	Métodos de logística e expedição / entrega 11% (12%, r+8=)	Métodos de logística e expedição / entrega 12% (17%, r4)
	Processos de tomada de decisões 9% (11%, r+4=)	Processos de tomada de decisões 10% (9%, r8=)
	s/r 5% (9%, r-13=)	s/r 3% (2%)

Relativamente à situação actual, espera que o seu mercado para produtos inovadores nos próximos anos?

2001	2002 7.1	2003 5.2
	Seja mais receptivo 73% (70%, r12)	Seja mais receptivo 54% (58%, r6)
	Manter-se-á sem alterações 30% (26%, r+10=)	Manter-se-á sem alterações 35% (22%, r14)
	Será menos receptivo 10% (16%, r-14=)	Será menos receptivo 9% (13%, r14)
	s/r 4% (4%, r-8=)	s/r 2% (6%, r12=)

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Fontes de apoio à inovação Se pretender introduzir novos métodos ou abordagens na gestão da sua empresa, a quem pedirá apoio, de forma preferencial? (uma só resposta)

2001	2002 4.2	2003 3.2
	Consultores privados externos 51% (34%, r+15)	Consultores privados externos 52% (51%, r9)
	Fornecedores ou clientes 31% (40%, r+1)	Fornecedores ou clientes 32% (35%, r5)
	Instituições I&D 9% (16%, r+2)	Instituições I&D 8% (3%, r12=) (=Irlanda, Dinamarca)
	Centros tecnológicos públicos ou semi-públicos 9% (10%, r+7=)	Centros tecnológicos públicos ou semi-públicos 8% (10%, r4=)

A | 3

Inovação, “time-to-market” e concorrência Porque o tempo necessário para ir da concepção e produção de um novo produto ou serviço e o seu lançamento no mercado é cada vez mais curto, as empresas devem continuar a aumentar os seus esforços em inovação (concorda ?/) ...

2001	2002	2003 5.1a)
		Totalmente de acordo 48% (68%, r2)
		Parcialmente de acordo 42% (28%, r13)
		Parcialmente em desacordo 6% (1%, r2=)
		Totalmente em desacordo 2% (1%, r4=)
		s/r 3% (2%, r5=)

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Tendo em consideração o mercado em que a sua empresa opera actualmente, a sua empresa é obrigada a inovar (concorda?/...)

A | 3

2001	2002	2003 5.1b)
		Totalmente de acordo 53% (61%, r4)
		Parcialmente de acordo 33% (29%, r11)
		Parcialmente em desacordo 10% (4%, r3)
		Totalmente em desacordo 4% (5%, r10=)
		s/r 1% (0%, r1=)

Cooperação para a inovação A sua empresa coopera com outras empresas para lançar novos produtos ou serviços ou para introduzir novos processos? (uma só resposta)

2001	2002 5.3	2003
	Índice médio (0 a 100) 60 (65, r5)	
	Sim, desde há muito tempo 45% (46%, r+8)	
	Sim, recentemente 18% (24%, r+1)	
	Não, mas pretende vir a cooperar 9% (6%, r+10=)	
	Não 27% (23%, r-6)	
	s/r 1% (2%, r-10=)	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Quando a sua empresa coopera com outras em inovação, a sua empresa .. (apenas para as empresas que cooperam)

2001	2002 5.1	2003
	É que solicita essa cooperação a outras firmas 48% (28%, r11)	
	Depende, ambos os casos 27% (48%, r+4)	
	São outras firmas que solicitam a cooperação da sua empresa 24% (20%, r+10=)	
	s/r 1% (4%, r-11=)	

A | 3

A inovação é frequentemente feita através de novos métodos de networking entre inovadores (desenvolvimento combinado de novos produtos, partilha de conhecimentos). Para a sua empresa estes novos métodos de networking são ...

2001 4.2	2002	2003
Índice médio (0 a 100) 61 (69, r4)		
muito importante Índice = 100 19% (21%, r+6)		
Importante Índice = 75 46% (53%, r+4)		
Médio. Depende Índice = 50 2% (12%, r+2)		
Pouco importante Índice = 25 24% (7%, r-2=)		
Nada importante Índice = 0 9% (6%, r-6)		

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Se tivesse mais oportunidades para estes novos métodos de networking com outros inovadores dentro da União Europeia, isso ajudaria a sua empresa a tornar-se mais competitiva? (2001)

Na sua opinião, a cooperação com outras empresas para lançar novos produtos ou serviços ou para introduzir novos processos será, nos próximos anos ... (uma só resposta) (2002)

A | 3

2001 4.2 4.3	2002 5.2	2003
Índice médio (0 a 100) 59 (76, r2)	Índice médio (0 a 100) 72 (73, r3=)	
	++/+ útil 81% (90%, r+2)	
	-/- inútil 17% (9%, r-2)	
Certamente sim Índice = 100 20% (36%, r+4)	muito útil (++) 39% (33%, r+9)	
Provavelmente sim Índice = 75 43% (46%, r+3)	algo útil (+) 42% (58%, r+1)	
Médio. Depende Índice = 50 2% (6%, r+4)	algo inútil (-) 10% (2%, r-2)	
Provavelmente não Índice = 25 22% (9%, r-2)	Inútil 8% (6%, r-5=)	
Certamente não Índice = 0 13% (3%, r-1=)		
	s/r 2% (1%, r-4)	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Debate público sobre inovação Através de que meios é que a sua empresa participa no debate público sobre inovação?

2001	2002 6.1	2003
	Diálogo ao nível do país 48% (24%, r14)	
	Actividades próprias de media 33% (17%, r+15)	
	Discussões conjuntas na indústria 30% (27%, r+10)	
	Iniciativas do sistema educativo 13% (2%, r+15)	
	Iniciativas conjuntas com instituições I&D 12% (8%, r+10=)	
	Não faz intenção disso 15% (30%, r-13)	
	Outros 1% (0%, r-1=)	
	s/r 3% (4%, r-9=)	

A | 3

Em que tipo de actividade de comunicação relativas a inovação é que faz intenção de reforçar os seus esforços nos próximos dois anos?

2001	2002 6.2	2003
	Diálogo ao nível do país 51% (39%, r8)	
	Actividades próprias de media 43% (25%, r+14)	
	Discussões conjuntas na indústria 28% (23%, r+9)	
	Iniciativas do sistema educativo 20% (6%, r+12=)	
	Iniciativas conjuntas com instituições I&D 16% (10%, r+8=)	
	Não faz intenção disso 8% (4%, r-2=)	
	Outros 0% (0%, r-1=)	
	s/r 4% (10%, r-14=)	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A | 3

Mercado único europeu Nos próximos anos, qual espera que seja o impacto positivo mais importante para a inovação na sua empresa do mercado único europeu?

2001	2002 8	2003 5.3
	Melhor acesso a novos mercados 26% (27%, r5)	Melhor acesso a novos mercados 44% (38%, r10)
	Melhor regulamentação 23% (18%, r+11=)	Melhor regulamentação 38% (32%, r9)
	Abastecimento mais barato ou mais facilmente disponível 16% (13%, r+10=)	Abastecimento mais barato ou mais facilmente disponível 35% (25%, r14)
	Acesso mais fácil a novas tecnologias 12% (18%, r+2=)	Acesso mais fácil a novas tecnologias 24% (22%, r8)
	Melhor cooperação para inovar 12% (17%, r+1=)	Melhor cooperação para inovar 21% (20%, r10=)
	Outros 2% (0%, r-1=)	Outros 2% (0%, r1=)
	s/r 9% (8%, r-6=)	s/r 6% (9%, r10)

Globalização A globalização dos mercados é uma oportunidade para a inovação ...

2001	2002	2003 5.1b)
		Totalmente de acordo 30% (43%, r3)
		Parcialmente de acordo 43% (43%, r7)
		Parcialmente em desacordo 17% (7%, r2)
		Totalmente em desacordo 7% (4%, r6=)
		s/r 3% (3%, r6=)

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Protecção do conhecimento e patentes No caso da sua empresa, qual a estratégia de protecção de conhecimento que será mais relevante?

2001 4.1	2002	2003
Entrada mais rápida no mercado 63% (38%, r12)		
Registo de design e trademarks 14% (28%, r+2)		
Patentes 14% (17%, r+1)		
Nenhum / outros 9% (16%, r-14)		

A | 3

Na sua opinião a criação de uma patente comunitária, que harmonizará a legislação sobre propriedade intelectual na União Europeia, é muito eficiente ... pouco eficiente para a inovação das empresas em geral...

2001	2002	2003 5.1b)
		Muito eficiente 12% (20%, r3)
		Algo eficiente 46% (47%, r6)
		Algo ineficiente 16% (7%, r3)
		Muito ineficiente 9% (11%, r13)
		s/r 16% (15%, r6=)

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

Na sua opinião a criação de uma patente comunitária, que harmonizará a legislação sobre propriedade intelectual na União Europeia, é muito eficiente ... pouco eficiente para a inovação da sua própria empresa ...

A | 3

2001	2002	2003 5.1b)
		Muito eficiente 10% (24%, r2)
		Algo eficiente 36% (43%, r3)
		Algo ineficiente 18% (4%, r7)
		Muito ineficiente 18% (16%, r6=)
		s/r 18% (13%, r3=)

IV. Dados por países

Qual a percentagem aproximada que produtos ou serviços novos, ou renovados, nos últimos dois anos representam do volume de negócios? (1.1 de 2001, 2002 e 2003)

Qual a percentagem aproximada do investimento que nos últimos dois anos foi dedicada à inovação em produtos, processos ou organização? (1.2 de 2001, 2002 e 2003)

A | 3

	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2
	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Portugal	23%	31%	22%	31%	29%	28%
Grécia	27%	25%	32%	32%	29%	20%
Alemanha	18%	25%	14%	22%	34%	16%
Espanha	25%	24%	23%	33%	28%	20%
Reino Unido	16%	23%	23%	26%	22%	13%
Luxemburgo	12%	22%	24%	20%	21%	2%
Finlândia	20%	22%	27%	23%	24%	11%
Dinamarca	24%	22%	15%	28%	29%	17%
Itália	28%	20%	21%	36%	29%	12%
Irlanda	15%	19%	19%	18%	21%	6%
Suécia	17%	18%	21%	26%	25%	21%
Austria	17%	17%	22%	20%	17%	10%
França	21%	16%	27%	19%	18%	7%
Bélgica	19%	16%	34%	21%	19%	8%
Holanda	14%	15%	10%	24%	22%	18%
EU15 media	20%	22%	20%	25%	27%	14%
EU15 mediana	10%	10%		10%	15%	
Construção	13%	13%		19%	17%	
Indústria	23%	23%		30%	32%	
Comércio	26%	23%		22%	25%	
Serviços	17%	24%		26%	28%	
PME 20-49 pessoas	19%	10%		25%	27%	
PME 50-249 pessoas	21%	14%		25%	27%	
não PME +250 pessoas	24%	12%		28%	29%	
Idade da empresa						
0-10 anos	22%	31%		27%	34%	
11-30 anos	24%	21%		27%	26%	
+30 anos	17%	31%		24%	23%	
export 0%	15%	20%		21%	24%	
export +50%	30%	23%		33%	33%	

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

A 3

Em 2003 não foram publicados valores para a mediana das respostas à primeira e segunda questão dos inquéritos (1.1 e 1.2), embora tenham sido publicados os resultados para cada classe ou intervalo de respostas. Também não foram publicados os valores médios e mediana por sector de actividade, dimensão e idade da empresa e ainda por tipo de empresa exportadora. Ou seja, foi publicada a distribuição das respostas por classes de valores, mas não as respectivas estatísticas de tendência central.

Em quais dos tipos de inovação (novos produtos, novos processos de fabrico, mudanças organizacionais) concentrou os seus esforços? (máximo de duas respostas) (1.3 de 2002)

	1.3 organização	1.3 produto	1.3 processo
	2002	2002	2002
Portugal	53%	32%	36%
Grécia	51%	36%	44%
Alemanha	51%	36%	44%
Espanha	47%	29%	45%
Reino Unido	41%	40%	20%
Luxemburgo	63%	27%	26%
Finlandia	18%	50%	58%
Dinamarca	38%	37%	30%
Itália	40%	37%	52%
Irlanda	55%	21%	18%
Suécia	27%	51%	28%
Austria	61%	31%	29%
França	46%	28%	32%
Bélgica	43%	35%	31%
Holanda	45%	37%	34%
EU15 media	46%	38%	35%
EU15 mediana			
Construção	57%	17%	35%
Industria	26%	52%	54%
Comércio	56%	30%	19%
Serviços	52%	39%	30%
PME 20-49 pessoas	48%	35%	33%
PME 50-249 pessoas	42%	43%	41%
não PME +250 pessoas	34%	55%	42%
Idade da empresa			
0-10 anos	49%	43%	44%
11-30 anos	49%	33%	33%
+30 anos	42%	38%	37%
export 0%	54%	29%	29%
export +50%	29%	53%	48%

Anexo A3: O que dizem os Innobarómetros (2001, 2002, 2003)?

No caso da sua empresa, quais são as formas mais importantes de acesso a tecnologias avançadas? (2001,2002) (duas respostas)

	4a	4b	4c	4d	4e
	cooper	novas maq	I&D int	I&D univ/CT	licenc tec
	2002	2002	2002	2002	2002
Portugal	50%	52%	18%	10%	11%
Grécia	50%	75%	21%	8%	12%
Alemanha	68%	33%	33%	20%	9%
Espanha	48%	64%	18%	14%	7%
Reino Unido	55%	28%	37%	9%	8%
Luxemburgo	66%	53%	26%	3%	10%
Finlandia	58%	54%	30%	11%	4%
Dinamarca	76%	30%	25%	9%	12%
Itália	46%	52%	39%	14%	10%
Irlanda	77%	32%	33%	3%	17%
Suécia	73%	22%	35%	15%	6%
Austria	70%	49%	24%	9%	2%
França	54%	43%	30%	7%	7%
Bélgica	69%	43%	32%	10%	13%
Holanda	66%	38%	28%	14%	15%
EU15 media	59%	41%	31%	14%	9%
Construção	64%	51%	16%	10%	8%
Indústria	53%	46%	43%	18%	7%
Comércio	72%	35%	21%	6%	9%
Serviços	54%	38%	33%	16%	11%
PME 20-49 pessoas	60%	42%	29%	12%	9%
PME 50-249 pessoas	58%	41%	34%	16%	9%
não PME +250 pessoas	54%	30%	52%	19%	14%
Idade da empresa					
0-10 anos	60%	34%	33%	21%	11%
11-30 anos	60%	45%	28%	10%	8%
+30 anos	58%	43%	32%	11%	8%
export 0%	61%	44%	23%	10%	8%
export +50%	55%	34%	47%	19%	8%

cooper = cooperação com fornecedores e clientes

novas maq = aquisição de máquinas e equipamentos

I&D int = I&D interna

I&D ext = I&D externa (cooperação com Universidade e especialistas)

Licenc tec = licenciamento de tecnologia

A | 3

Anexo A4¹: Innovation Index: breve nota sobre os resultados para Portugal

A | 4

O **Innovation Index** (II; também chamado de “Porter Index”) tem sido usado em várias regiões nos EUA, mas também na Europa, tendo sido publicado em Março de 1999 pelo Council of Competitiveness (dos EUA), um “think-tank” vocacionado para a reforçar a posição competitiva e a liderança dos EUA nos mercados mundiais, em especial sustentando e reforçando a sua capacidade de inovação. Este “Innovation Index” tem sido frequentemente referido em benchmarking internacionais, em que se pretende ordenar as posições relativas (“rankings”) dos vários países. Fortemente influenciado pelas teorias e visões de Michael Porter, na linha dos seus trabalhos sobre a competição entre sectores industriais e a competitividade entre países, o Innovation Index pretende reflectir contribuições fundamentais para a performance inovativa de um país:

- a qualidade da infraestrutura de suporte à inovação económica (investimento em ciência básica, por exemplo), estimado com base em:
 - a mão-de-obra agregada envolvida em I&D
 - o investimento total ou agregado em I&D
 - a abertura da economia à competição internacional (comércio e investimento)
 - a força dos mecanismos de defesa da propriedade intelectual
 - a fracção do produto interno bruto dispendido em educação secundária e terciária
- o PIB nacional per capita, ajustado numa base de paridade do poder de compra (e que reflecte a história anterior das escolhas públicas e privadas e dos investimentos feitos, ou seja, a “legacy” económica do país)
- as condições específicas de clusterização como suporte à inovação em certos grupos ligados de indústrias (indústrias automóvel ou tecnologias da informação, por exemplo), baseada em:
 - a fracção do investimento total em I&D financiado pelo sector privado
 - a força e a qualidade das ligações (“linkages”) entre os actores do sistema, medido por
 - a fracção do investimento em I&D realizado no sector Universitário

Os resultados apresentados na tabela seguinte mostram que o desempenho dos USA, quando medidos pelo II, distancia-se claramente de todos os outros países, pois o índice foi construído de forma a medir a competitividade da produção e comercialização de tecnologia de fronteira, onde a liderança americana não se discute.

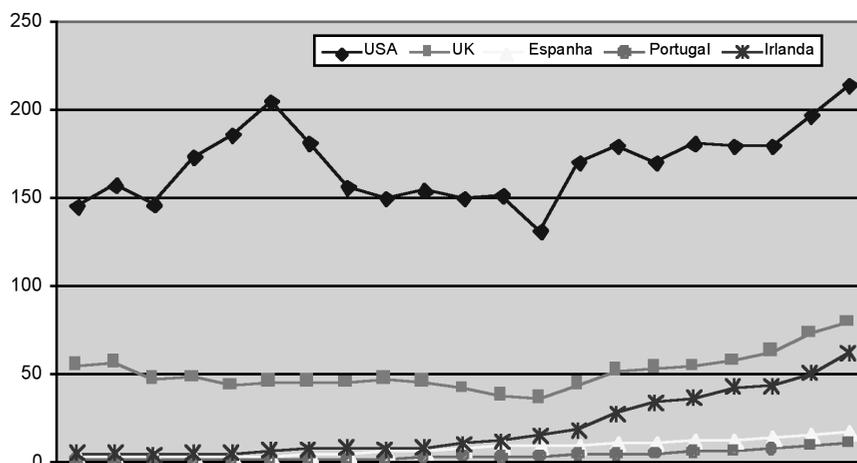
Portugal, tal como a Espanha, mostra nestes últimos vinte anos um crescimento acentuado do índice, embora partindo de valores muito baixos. O índice sugere que nos últimos vinte anos Portugal e a Espanha se começaram a integrar no jogo da alta tecnologia internacional, apesar de continuarem em posição frágil.

¹ A compilação de dados apresentada neste anexo foi adaptada de Beira (2004)

Anexo A4: Innovation index: breve nota sobre os resultados para Portugal

A Irlanda aproximou-se muito do Reino Unido nos últimos vinte anos. O índice reflecte o papel que a Irlanda tem hoje nos mercados internacionais de fronteira, especialmente tecnologias da informação, comunicação e electrónica.

A4

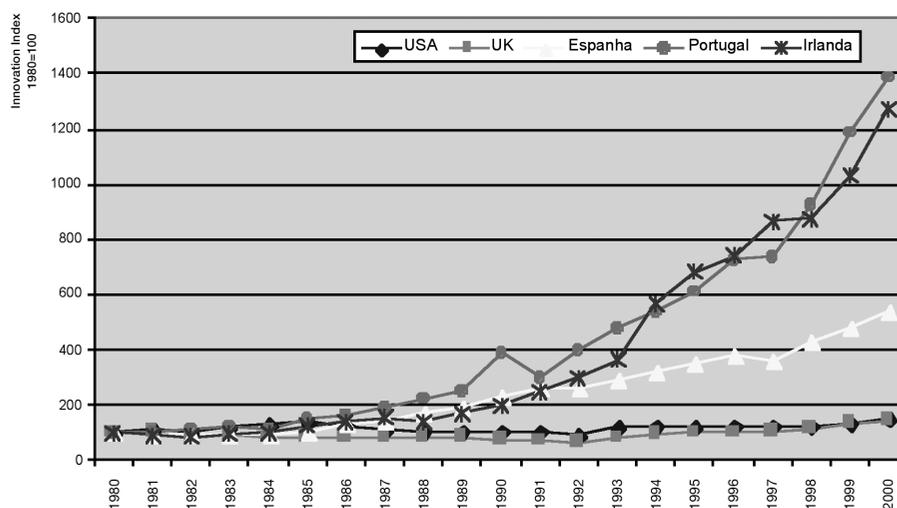


	USA	UK	Espanha	Portugal	Irlanda
1980	145,4	54,6	3,2	0,8	4,9
1981	157,2	56,1	2,8	0,8	4,5
1982	146,2	47,4	2,8	0,9	4,1
1983	173,9	48,0	2,9	1,0	4,7
1984	186,4	43,4	3,1	0,9	4,8
1985	205,7	45,5	3,4	1,2	6,0
1986	182,0	45,7	4,2	1,3	6,9
1987	156,8	45,0	4,6	1,5	7,5
1988	150,6	46,8	5,4	1,8	6,8
1989	154,0	45,7	6,2	2,0	8,2
1990	150,7	41,9	7,3	3,1	9,8
1991	152,0	38,0	8,5	2,4	12,1
1992	131,5	36,1	8,3	3,2	14,6
1993	170,9	44,1	9,3	3,8	17,8
1994	179,9	51,8	10,1	4,3	27,8
1995	170,5	53,5	11,1	4,9	33,4
1996	180,9	54,4	12,2	5,8	36,3
1997	180,2	57,4	11,5	5,9	42,3
1998	180,4	62,6	13,9	7,4	42,9
1999	197,5	72,7	15,3	9,5	50,4
2000	214,4	79,4	17,3	11,1	62,3

Fonte: Gans, J. e S. Stern (2003), "Assessing Australia's innovative capacity in the 21st century", IPRIA

Anexo A4: Innovation index: breve nota sobre os resultados para Portugal

Em termos de crescimentos relativos, as performances de Portugal, Espanha e Irlanda desde 1980 são notáveis, enquanto que os índices dos USA e do Reino Unido sugerem posições maduras, mas sustentadas, de economias liderantes.



A4

Anexo A5: Principais trabalhos publicados recentemente pelos autores com relevância para o sistema de indicadores proposto

A | 5

Livros

- P. Conceição, M. V. Heitor, (2004, forthcoming), *Innovation for All? Learning from the Portuguese path to technical change and the dynamics of innovation*. Westport and London: Praeger.
- M. Heitor, J.M.B. Brito e M.F. Rollo (eds), (2004, forthcoming), “Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no século XX”, Lisboa: Dom Quixote
- D. Gibson, C. Stolp, P. Conceição, and M. V. Heitor (eds.), (2003), *Systems and Policies for the Global Learning Economy*. Westport and London: Praeger.
- P. Conceição, M. V. Heitor, B.-A. Lundvall (eds.), (2003), *Innovation, Competence Building, and Social Cohesion in Europe- Towards a Learning Society*, London: Edward Elgar.
- P. Conceição, D. Gibson, M. V. Heitor, G. Sirilli, F. Veloso (eds.), (2002), *Knowledge for Inclusive Development*. Westport and London: Quorum Books.
- J.M.B. Brito, M. Heitor, M.F. Rollo (eds), (2002), “Engenho e obra: uma abordagem á história da engenharia em Portugal no século XX”, Lisboa: Dom Quixote
- Heitor, M. V. (2001) *Avaliação das Unidades de Investigação Científica em Portugal*, Observatório das Ciências e das Tecnologias.
- Conceição, P., Gibson, D., Heitor, M.V. and Shariq, S. (2000). *Science, Technology and Innovation Policy: Opportunities and Challenges for the Knowledge Economy*. QUORUM Publ., New York.

Principais Artigos em Revistas e em Livros (circulação e revisão internacional)

- M. Heitor, R. Nunes and P. Conceição (2004). “Technological Change and the challenges for Regional Development: Building ‘social capital’ in Less Favored Regions”, in A. Romano M. Landabaso (eds.), “Social capital, innovation and regional development”, European Commission.
- P. Conceição, M. V. Heitor, G. Sirilli and R. Wilson (2004), “The Swing of the Pendulum from Public to Market Support for Science and Technology: Is the US Leading the Way?”, *Technological Forecasting and Social Change*, 71(5).

Anexo A5: Principais trabalhos publicados recentemente pelos autores com relevância para o sistema de indicadores proposto

A5

- **C. Costa, M. Fontes and M. Heitor (2004)**, “A Methodological Approach to the Marketing Process in the Biotechnology-based Companies”. *Industrial Marketing Management Journal*
- **M. Heitor and J. Moutinho (2004)** “Digital Cities and the network society: Towards a Knowledge-Based View of the Territory?”, in D. Gibson, M. Heitor and A. Ibarra, Eds., *Knowledge and learning in the Network Society*. New York: Purdue University Press.
- **M. Heitor and J. Moutinho (2004)** “Digital Cities and the opportunities for mobilizing the information society: case studies from Portugal”, in M. Tanabe, P. van den Besselaar and T. Ishida, Eds., *Digital Cities III – Computational and sociological approaches*. Springer Verlag.
- **P. Conceição, M. V. Heitor, F. Veloso (2003)**, “Infrastructures, Incentives and Institutions: fostering distributed knowledge bases for the Learning Society”, *Technological Forecasting and Social Change*, 70, pp.583-617.
- **P. Conceição, and M. V. Heitor (2003)**, “Technological Innovation and Productivity Growth: A Perspective after the IT Bubble’s burst”, *International Journal of Technology, Policy and Management*, 3(2), pp. 113-126.
- **Conceição, P. and Heitor, M. (2003)**. “Systems of innovation and competence building across diversity: Learning from the Portuguese path in the European context” in Larisa V. Shavinina (Ed.). In “*International Handbook on Innovation*”, Elsevier, pp.945-975.
- **Conceição, P. and Heitor, M. (2003)**. “Techno-economic Paradigms and Latecomer Industrialization” in *UNESCO Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*, Eolss Publishers, Oxford, UK
- **P. Conceição, M. V. Heitor (2002)**, “Knowledge Interaction Towards Inclusive Learning - Promoting Systems of Innovation and Competence Building”, *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7), pp.641-651.
- **P. Conceição, and M. V. Heitor (2002)**, “University-based entrepreneurship and economic development: A learning-centered model”, *International Journal of Technology, Policy and Management*, 2(3), pp. 220-239.
- **P. Conceição, D. Gibson, M. V. Heitor, and G. Sirilli (2001)**, “Beyond the Digital Economy: A Perspective on Innovation for the Learning Society”, *Technological Forecasting and Social Change*, 67(2-3):115-142.
- **Conceição, P., Gibson, D. V., Heitor, M.V. and Sirilli, G. (2001)**. “Knowledge for Inclusive Development: The Challenge of Globally Integrated and Learning Implications for Science and Technology Policy”, *Technological Forecasting and Social Change*, 66, pp. 1-29.
- **P. Conceição, M. V. Heitor (2001)**, “Towards a University Agenda on Engineering Policy and the Management of Technology,” *International Journal of Technology, Policy and Management*, 1(2): 195-227.
- **Conceição, P., and Heitor, M.V. (2001)**. “Universities In The Learning Economy: Balancing Institutional Integrity with Organizational Diversity”, in :”*The Globalising Learning Economy: Major Socio-Economic trends and European innovation Policy*”, Eds. Bengt-Aake Lundvall and Daniele Archibugi, Oxford University Press, pp. 83-96.
- **Caraça, J., Conceição, P., and Heitor, M.V. (2000)**. “Suggesting a Public Policy towards the Research University in Portugal”, *Higher Education Policy*, June 2000, 13, pp.181-201.
- **Conceição, P. and Heitor, M.V. (1999)**. “On the role of the university in the knowledge-based economy. *Science and Public Policy*, 26 (1), pp. 37-51.

Anexo B1: Mapeamento Regional e Sectorial

B | 1

Introdução

Este anexo estende a proposta de mapeamento de indicadores para inovação e conhecimento aos níveis regional e sectorial, de forma a completar a metodologia incluída no documento principal.

Nota-se que a análise global considera um mapeamento de 68 indicadores, incluindo um conjunto de 16 indicadores considerados como principais, com indicação expressa da forma como podem ser utilizados para dar informação sobre inovação e conhecimento. Este foi o primeiro output concreto do projecto. Em segundo lugar, o mapeamento resultou na identificação de 36 indicadores que se verificou serem necessários para complementar a informação disponível através de um painel de empresas a constituir. Finalmente, em terceiro lugar, desenvolveu-se uma metodologia concreta, inovadora face ao que existe, para recolha da informação.

Neste anexo, propõe-se a extensão do exercício de mapeamento à análise regional e sectorial, como forma de melhor responder ao objectivo do projecto de implementar um sistema comparável em termos internacionais, mas respeitando especificidades locais de forma a viabilizar uma melhor compreensão das dinâmicas de conhecimento e inovação em Portugal.

Deste modo, são identificados os indicadores com aplicabilidade aos níveis regional e sectorial, a serem compilados simultaneamente com a análise geral a nível nacional. Mais uma vez, todos os indicadores a compilar são compostos por um indicador de valor absoluto e de um indicador dinâmico, que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: semestral; anual; para um período de 3 anos; etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados.

1. Mapeamento regional: Como aferir a diversidade regional?

Num contexto de conhecida diversidade regional, é natural que o mapeamento da inovação e conhecimento em Portugal tenha de incluir a análise dessa diversidade. A questão que entretanto surge é ao nível do refinamento e da capacidade de qualquer exercício deste tipo conseguir mapear características locais, sendo proposto que em termos do conceito de inovação explicitado neste trabalho seja considerado o nível das NUTS 2, dadas as dificuldades em obter dados a um nível inferior. Na realidade as NUTS 3 seriam preferíveis, mas raramente será possível dispor de indicadores a esse nível.

1.1 O sistema de indicadores

A tabela seguinte lista os indicadores a usar na análise regional, no âmbito do conjunto mais amplo de 68 indicadores, cuja análise é proposta no documento principal de forma a mapear a inovação e conhecimento em Portugal. Considera-se um sub-conjunto de 33 indicadores (dos quais 14 principais, indicados a “bold”), como listados na tabela seguinte.

Anexo B1: Mapeamento Regional e Sectorial

B | 1

Lista de Indicadores a considerar ao nível regional (NUTS2)

Tipo de indicadores a compilar a partir de informação estatística existente ¹		Fonte		
Caracterização	Desempenho	I1 – Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado no último ano (% de Volume de Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado)	CIS	
		I2 – Produtividade do trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por hora	INE	
		I4 – % de Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras / total de empresas) I4A – Inovadoras de Processo I4B – Inovadoras de Produto I4C – Inovadoras de Produto e Processo	CIS	
		I5 – Produtividade do Trabalho medida em termos de Volume de Vendas por hora trabalhada	INE	
		I6 – Extensão da utilização de recursos medida em termos de Horas trabalhadas por trabalhador	INE	
		I8 - Despesa em alta tecnologia em percentagem do PIB no último ano I8A – Importações I8B – Exportações I8C – Consumo Aparente (importações + Produção – Exportações)	INE	
		I9 - Valor acrescentado bruto anual gerado por novas empresas no último ano (com 3 anos ou menos de existência)	INE	
		I10 - Renovação Empresarial	INE	
		I11 - Emprego em Serviços baseados em Conhecimento Científico no último ano	IPCTN	
		Investimento	I16 - Despesa empresarial em I&D I16A - Despesa empresarial em I&D (BERD em percentagem do PIB) no último ano I16B – Despesa Pública em I&D em percentagem do PIB (GERD – BERD) (% PIB) no último ano I16C – Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano I16D – Despesa Extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	IPCTN
			I17 – Fração não bancária no total de investimento das empresas (Formação Bruta de capital fixo no sector privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento, em função do PIB no último ano)	INE
			I19 - Despesa em Inovação no último ano (% do volume de vendas do valor total de despesa em inovação declarado por uma empresa, para um ano de referência) I19A – Fração da despesa em I&D I19B – Fração da despesa em Aquisição de Maquinaria e Equipamento I19C – Fração da despesa em Aquisição de Outros conhecimentos Externos, Formação, Marketing, Design e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações	CIS
	I20 - Localização principal de Mercados Internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação nos últimos 3 anos)	CIS		



¹ Todos os indicadores a compilar a partir de informação estatística existente são compostos por um indicador de valor absoluto (IA) e de um indicador dinâmico (DI), que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: anual, para um período de 3 anos, etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados. Os indicadores a "bold" são os indicadores principais.

Anexo B1: Mapeamento Regional e Sectorial

B | 1

	Incentivos		
Capacidade	I21 - Barreiras à Inovação (% de empresas que declaram os factores económicos, os Factores Internos, ou Outros Factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação) I21A - Factores Económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos I21B - Factores Internos: Barreiras à Inovação: Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados I21C - Outros Factores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	CIS	
	I25 - Investimento Directo Estrangeiro em percentagem do PIB no último ano	INE	
	Individual	I26 - % da População com Educação Terciária no último ano(25-64)	INE
		I28 – Taxa de Saída Precoce do Ensino Secundário no último ano (Total de indivíduos, no momento censitário, com 18-24 anos que não concluíram o ensino secundário e não se encontram a frequentar a escola, por cada 100 indivíduos do mesmo grupo etário)	ME/ Eurostat
		I29 – Número de alunos matriculados no ensino secundário no agrupamento Científico-Naturais por cada 100 alunos matriculados no ensino secundário no último ano	ME/ Eurostat
		I31 – % da população entre 25-64 anos que tenha participado em actividades de aprendizagem ao longo da vida no último ano	DETFP/ Eurostat
	Colectiva	I32 – Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência) I32A - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas I32B - Cooperação em Projectos de I&D com instituições do sistema científico	IPCTN
		I33 – Execução de actividades de I&D integradas em programas/redes de investigação internacionais	IPCTN
		I34 - Cooperação institucional em actividades de inovação nos últimos 3 anos (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	CIS
	Organizacional	I35 – Percentagem de empresas envolvidas em processos de Inovação Organizacional (Execução de processos de organização e/ou gestão da empresa/organização ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto, e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	INOFOR (Rede RIO)
	TIC's	I41 - Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano	UMIC/INE/
		I41A – Despesa em Tecnologias de Informação	Eurostat
		I41B – Despesas em Tecnologias de Comunicação	
		I42 - Número de Computadores (PC's) por 100 Habitantes	UMIC/GEE/ Eurostat
		I43 - % de empresas com acesso à Internet no último ano	UMIC/GEE/ Eurostat
		I44 - % de Famílias com acesso à internet no domicílio no último ano	UMIC/GEE/ Eurostat
		I45 - % de empresas com acesso de banda larga no último ano	UMIC/ eEurope 2005/ Eurostat



B | 1

Contexto	Geral	I49 – Produto Interno Bruto per capita em PPP relativamente à média Europeia no último ano	GEE/INE
		I50 – Taxa de Variação Anual do Emprego no último ano	GEE/INE
		I51 – Taxa de Risco de Pobreza	Eurostat
	Demografia	I53 - População Urbana sobre a População Rural no último ano	INE
		I54 – Despesa em Pensões em função do PIB (Envelhecimento da População) no último ano	INE
		I55 – Entrada de imigrantes qualificados em percentagem da população activa (25-64 anos) no último ano	GEE/INE

1.2 O sistema de indicadores complementar a obter por painel de empresas

A recolha de informação adicional a realizar com base num painel de empresas a inquirir regularmente deverá também ter impacto na análise de âmbito regional. O inquérito proposto procurará recolher informação sobre os indicadores identificados anteriormente de âmbito nacional de forma a aferir dinâmicas de inovação e sensibilidades a mudanças de contexto ou de políticas. Complementará outros esforços existentes mais extensivos e representativos, mas que não permitem o seguimento longitudinal do comportamento das empresas. Propõe-se que seja usado o painel de empresas referido no documento principal, devendo ser considerados todos os 36 indicadores identificados. Naturalmente, este exercício implicará a necessária inclusão de empresas no painel de forma a permitir avaliar os resultados numa base regional.

2. Mapeamento sectorial: Como monitorizar a criação de conhecimento em alguns sectores/áreas?

Para além da diversidade regional, é também num contexto de crescente diversidade sectorial que o mapeamento da inovação e conhecimento deve incluir a análise dessa diversidade, incluindo a análise do nível de distribuição das bases de conhecimento associadas a sectores normalmente considerados como “tradicionais”. Esta segmentação responde a preocupações da dualidade dentro destes sectores que se caracterizam usualmente como “Low Tech” embora possam desenvolver tecnologias e processos “High Tech”. Assim, o mapeamento da diversidade sectorial deve também ser alvo de análise própria, implicando a definição do tipo de sector/área de conhecimento a abordar.

2.1 Os sectores de actividade a considerar

Uma vez que os processos de inovação são fortemente dependentes do tipo de sector, uma abordagem possível é considerar grandes “clusters” de actividade (e.g., mobilidade, informação, lazer, moda, habitat) e complementar essa análise com algumas áreas de conhecimento específicas (e.g., ciências da saúde, biotecnologia). Neste contexto sugere-se que a análise seja baseada nos principais “clusters” de actividade já identificados para Portugal, nomeadamente pelo Departamento de Prospectiva e Planeamento do Ministério do Planeamento por solicitação do Programa PROINOV², como listado na tabela seguinte.

Tabela: Identificação de “clusters” de actividade a considerar na análise sectorial

“MEGA Cluster” ³	Principais sectores a incluir (CAE)
C1. Lazer	Turismo Desporto Consumo Cultural
C2. Informação e Comunicação	Conteúdos Software Audiovisual/multimédia Processamento de Informação Comunicações
C3. Saúde	Serviços à família Serviços de reabilitação Serviços de saúde Material médico hospitalar Engenharia biomédica
C4. Mobilidade	Automóvel Plásticos Mecânica ligeira
C5. Habitat	Construção Madeira, cortiça Cerâmicas Artigos metálicos Tintas e vernizes Têxteis técnicos
C6. Moda	Calçado e artigos couro Têxteis e derivados
C7. Alimentação	Lacticínios Carne Horto frutícolas Vinhos Cervejas, águas, refrigerantes Agro-alimentar Pescas e derivados

² Ribeiro, J.M.F. (Coord.; 2002), “Clusters e Política de Inovação”, Gabinete do PROINOV, Presidência do Conselho de Ministros.

2.2 O sistema de indicadores

A tabela seguinte lista os indicadores a usar na análise sectorial, no âmbito do conjunto mais amplo de 68 indicadores, cuja análise é proposta no documento principal de forma a mapear a inovação e conhecimento em Portugal. Considera-se um sub-conjunto de 34 indicadores (dos quais 11 principais, indicados a “bold”), como listados na tabela seguinte.

Lista de Indicadores a considerar ao nível sectorial

Tipo de indicadores a compilar a partir de informação estatística existente ³		Fonte			
Caracterização	Desempenho	I1 – Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado no último ano (% de Volume de Vendas de Produtos Inovadores novos para o Mercado)	CIS		
		I2 – Produtividade do trabalho medida em termos do Valor Acrescentado Bruto por hora	INE		
		I4 – % de Empresas Inovadoras nos últimos 3 anos (total de empresas inovadoras / total de empresas) I4A – Inovadoras de Processo I4B – Inovadoras de Produto I4C – Inovadoras de Produto e Processo	CIS		
		I5 – Produtividade do Trabalho medida em termos de Volume de Vendas por hora trabalhada	INE		
		I6 – Extensão da utilização de recursos medida em termos de Horas trabalhadas por trabalhador	INE		
		I8 - Despesa em alta tecnologia em percentagem do PIB no último ano I8A – Importações I8B – Exportações I8C – Consumo Aparente (importações + Produção –Exportações)	INE		
		I9 - Valor acrescentado bruto anual gerado por novas empresas no último ano (com 3 anos ou menos de existência)	INE		
		I10 - Renovação Empresarial	INE		
		I11- Emprego em Serviços baseados em Conhecimento Científico no último ano	IPCTN		
		I12 - Patentes requeridas ao European Patent Office – EPO (por milhão de habitantes) no último ano	Eurostat		
		I13 - Patentes requeridas ao United States Patent Office - USPTO (por milhão de habitantes) no último ano	Eurostat		
		Investimento		I16 - Despesa empresarial em I&D I16A - Despesa empresarial em I&D (BERD em percentagem do PIB) no último ano I16B – Despesa Pública em I&D em percentagem do PIB (GERD – BERD) (% PIB) no último ano I16C – Despesa agregada em I&D (% PIB) no último ano I16D – Despesa Extramuros em I&D em função da despesa total em I&D no último ano	IPCTN
				I17 – Fração não bancária no total de investimento das empresas (Formação Bruta de capital fixo no sector privado subtraído do financiamento bancário às empresas para investimento, em função do PIB no último ano)	INE



³ Todos os indicadores a compilar a partir de informação estatística existente são compostos por um indicador de valor absoluto (IAi) e de um indicador dinâmico (IDi), que medem respectivamente o valor para o período referido (ex: anual, para um período de 3 anos, etc.) e a taxa de variação entre os períodos de recolha de dados. Os indicadores a “bold” são os indicadores principais.

Anexo B1: Mapeamento Regional e Sectorial

B | 1

		I18 - Investimento em capital de risco nas fases "semente" e criação ("start-up"), por per milagem do PIB no último ano	INE, Eurostat
		I19 - Despesa em Inovação no último ano (% do volume de vendas do valor total de despesa em inovação declarado por uma empresa, para um ano de referência) I19A - Fracção da despesa em I&D I19B - Fracção da despesa em Aquisição de Maquinaria e Equipamento I19C - Fracção da despesa em Aquisição de Outros conhecimentos Externos, Formação, Marketing, Design e outras preparações para a produção ou distribuição de inovações	CIS
Incentivos		I20 - Localização principal de Mercados Internacionais (% de empresas que declaram como mercado principal o mercado internacional no desenvolvimento de actividades de inovação nos últimos 3 anos)	CIS
		I21 - Barreiras à Inovação (% de empresas que declaram os factores económicos, os Factores Internos, ou Outros Factores com grau de importância elevado no desenvolvimento de actividades de inovação) I21A - Factores Económicos: riscos económicos excessivos, custos demasiado elevados e fontes de financiamento nos últimos 3 anos I21B - Factores Internos: Barreiras à Inovação: Estrutura organizacional pouco flexível, falta de pessoal qualificado, falta de informação sobre tecnologia, falta de informação sobre mercados I21C - Outros Factores: regulamentação e normas, falta de receptividade dos clientes às organizações	CIS
		I22 - Atracção de Incentivos fiscais pelas empresas ("B Index")	[a construir, Canada Statistics]]
		I25 - Investimento Directo Estrangeiro em percentagem do PIB no último ano	INE
Capacidade	Colectiva	I32 - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas ou instituições (% de empresas que declaram ter cooperado com outras empresas ou instituições no período de referência) I32A - Cooperação em Projectos de I&D com outras empresas I32B - Cooperação em Projectos de I&D com instituições do sistema científico	IPCTN
		I33 - Execução de actividades de I&D integradas em programas/redes de investigação internacionais	IPCTN
		I34 - Cooperação institucional em actividades de inovação nos últimos 3 anos (% de empresas que declaram ter efectuado acordos de cooperação para actividades de inovação com outras empresas ou instituições no período de referência)	CIS
	Organizacional	I35 - Percentagem de empresas envolvidas em processos de Inovação Organizacional (Execução de processos de organização e/ou gestão da empresa/organização ou de parte desta, reconhecido como novo num determinado contexto, e susceptível de reformar ou melhorar processos empresariais e de trazer valor acrescentado para a empresa e para trabalhadores)	INOFOR (Rede RIO)
		I36 - Percentagem de Pessoal em Marketing, Design e Vendas sobre Total de Pessoal da Produção	INE
		I37 - Mudanças Estratégicas e organizacionais importantes: Marketing (% de empresas que declaram ter efectuado mudanças significativas nas estratégias ou conceitos de Marketing das empresas nos últimos 3 anos)	CIS
		I38 - Qual a percentagem de trabalhadores que desenvolveu uma fracção significativa do seu trabalho em equipas no último ano	DETFP/Eurostat /European Foundation for Working Conditions →

Anexo B1: Mapeamento Regional e Sectorial

B | 1

Contexto		I39 – Qual a percentagem dos trabalhadores da sua empresa que muda frequentemente de tarefas no último ano	DETFP/Eurostat /European Foundation for Working Conditions
		I40 – Qual é percentagem de trabalhadores cujas funções requerem a aprendizagem de novos conhecimentos no último ano	DETFP/Eurostat /European Foundation for Working Conditions
	TIC's	I41 - Despesa em TIC's em percentagem do PIB no último ano I41A – Despesa em Tecnologias de Informação I41B – Despesas em Tecnologias de Comunicação	UMIC/INE/ Eurostat
		I43 - % de empresas com acesso à Internet no último ano	UMIC/GEE/ Eurostat
		I45 - % de empresas com acesso de banda larga no último ano	UMIC/eEurope 2005/Eurostat
		I47 - Percentagem de empresas que compraram produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de compras no último ano	UMIC/eEurope 2005/Eurostat
		I48 - Percentagem de empresas que receberam ordens de compra de produtos/serviços via Internet, desde que estas sejam maiores que 1% do total de Vendas no último ano	UMIC/eEurope 2005/Eurostat
	Geral	I50 – Taxa de Variação Anual do Emprego no último ano	GEE/INE

2.3 O sistema de indicadores complementar a obter por painel de empresas

A recolha de informação adicional a realizar com base num painel de empresas a inquirir regularmente deverá também ter impacto na análise de âmbito sectorial. Mais uma vez, propõe-se que seja usado o painel de empresas referido no documento principal, devendo ser consideradas todos os 36 indicadores identificados. Naturalmente, este exercício implicará a necessária inclusão de empresas no painel de forma a permitir avaliar os “clusters” referidos.

Anexo C1: Workshop “Mapear Conhecimento e Inovação em Portugal” - Lista de participantes

C | 1

UMIC

- Diogo Vasconcelos;
- António Bob.

OSIC/UMIC

- Roberto Carneiro;
- Nuno Rodrigues;
- Nuno Valente;
- Silvia Reis;
- Raquel Mata;
- Joana Pina Pereira;
- Ricardo Rocha;
- Rita Silva;

Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento, IN+

- Manuel Heitor;
- Manuel João Bóia;
- Eduardo Beira.

Convidados

- Eduardo Castro (Universidade de Aveiro);
- Francisco Veloso (UCP - Universidade Católica Portuguesa);
- Guilherme Rebelo (ISEG - Instituto Superior de Economia e Gestão)
- Hugo Bernardo (Siemens - Business Excellence Center);
- José Frias Gomes (INOFOR – Instituto para a Inovação na Formação);
- Lino Fernandes (OCES – Observatório da Ciência e do Ensino Superior);
- Margarida Fontes (INETI - Instituto Nacional de Engenharia, Tecnologia e Inovação);
- Maria de Lurdes Rodrigues (ISCTE – Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa);
- Manuel Lisboa (FCSH - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas);
- Pedro Oliveira (UCP - Universidade Católica Portuguesa);
- Pereira de Oliveira (Siemens - Business Excellence Center);
- Rui Santos (FCSH - Faculdade de Ciências Sociais e Humanas);
- Teresa de Lemos (OCES – Observatório da Ciência e do Ensino Superior).

